Tome quarante — N°s 5-6 — Mai-Juin 1949

BULLETIN
DE LA
Société d'Histoire Naturelle
de l'Afrique du Nord

Fondée le 27 Mai 1909

SOMMAIRE

Procès-verbaux des séances de mai et juin 1949 113

G. Charles. — Sur la perméabilité en grand des argiles, des marnes et des alluvions argileuses en milieu superficiel. 116

G. Charles. — Contribution à l'étude des concrétions et des enduits ferriques du Quaternaire d'Algérie 119

L. Balout et L. Cabot Briggs. — Débris humains de l'escargotière de Gambetta (planches IV et V) 125

A. Aymé. — Quelques observations sur les conséquences du déboisement de certaines parties de l'Atlas 133

Poul Jespersen. — Sur les dates d'arrivée et de départ de la Cicogne blanche (*Ciconia Ciconia* L.) en Algérie.... 138

J. Lecal-Schlauder. — Notes préliminaires sur les Coccolithophorides d'Afrique du Nord (planche VI) 160

P. Muraour. — Sur la profondeur et la température des eaux qui déposèrent les sédiments plaisanciens d'Alger..... 168

L. Faurel et R. Laffitte. — Facteurs de répartition des cédraies dans les massifs de l'Aurès et du Bélezma (planche VII) 178

Siège de la Société :
FACULTÉ DES SCIENCES D'ALGER

Imprimeries "LA TYPO-LITHO & JULES CARBONEL" Réunies
2, Rue de Normandie, ALGER

1949

...LIN MYCOLOGIQUE ... 12 JUIN 1950

AVIS IMPORTANTS

La Société tient ses séances le deuxième samedi de chaque mois, de novembre à juin, à 17 heures, à l'Amphithéâtre B de la Faculté des Sciences, Alger.

Le trésorier rappelle à ses collègues que les cotisations doivent lui être payées ou lui être envoyées sans frais, dans le premier trimestre de l'année (Règlement, art. 8).

La cotisation est fixée à 500 francs par décision du Conseil.

Le montant de la cotisation doit être adressé :

A M. P. CACHON, trésorier de la Soc. d'Hist. Nat. de l'Afrique du Nord, Faculté des Sciences, Alger,

ou bien au compte de chèques postaux :

Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord — M. P. Cachon, trésorier, Faculté des Sciences, Alger, C/C 330.649.

Toutes les communications relatives à la publication du Bulletin, les manuscrits, les demandes d'admission et, en général, tout ce qui concerne l'administration de la Société, doivent être adressés à M. R. LAFFITTE, secrétaire général de la Société d'Histoire Naturelle, Faculté des Sciences, Alger.

Tous les versements de fonds et de cotisations, doivent être adressés à M. P. CACHON, trésorier de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Faculté des Sciences, Alger.

Les demandes d'abonnement ou d'achat de publications, les demandes de renseignements concernant la bibliothèque doivent être adressées à M. G. SCHOTTER, bibliothécaire de la Société d'Histoire Naturelle de l'Afrique du Nord, Faculté des Sciences, Alger.

A toute lettre nécessitant une réponse, prière de joindre un timbre algérien ou un coupon-réponse intercolonial.

Tome quarante Nos 5-6 Mai-Juin 1946

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

SÉANCE DU 14 MAI 1949

Présidence de M. J. FELDMANN, Président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Présentations. — M. Pierre MURAOUR, assistant au laboratoire de géologie de la Faculté des Sciences d'Alger, présenté par M. et Mme Henri TERMIER.

M. P. DISPONS, Intendant militaire, Intendance des Subsistances, Caserne Charon, 9, rue Maréchal-Soult, Alger, présenté par MM. FELDMANN et LAFFITTE.

Communications

M. J. FELDMANN, en son nom et au nom de Mme FELDMANN, fait une communication sur une Ustilaginale parasite d'une Hépatique (*Anthoceros laevis*).

M. le Dr R. MAIRE présente le travail de P. KONRAD † et A. MAUBLANC : les Agaricales, classification, révision des espèces, iconographie, comestibilité. Paris, Lechevalier, 1948.

Présentation d'ouvrage

M. R. LAFFITTE présente l'ouvrage de M. J. FLANDRIN : Contribution à l'étude stratigraphique du Nummulitique algérien. *Bull. Serv. carte géol. Algérie*, 2e série, stratigraphie, n° 19, Alger, 1948.

SÉANCE DU 11 JUIN 1949

Présidence de M. F. BERNARD, ancien Président.

Le procès-verbal de la précédente séance est lu et adopté.

Admission. — Le membre présenté au cours de la précédente séance est admis.

Présentations. — M. M. MARTIN, entomologiste de la Société Geigy à Bâle, actuellement au domaine Borgeaud à La Trappe par Staouéli, Alger, présenté par MM. BERNARD et BALACHOWSKY.

M. M. ALIBERT, entomologiste, 18, rue Meissonier, Alger, présenté par MM. BERNARD et BALACHOWSKY.

M. Jacques DENIS, ingénieur des Mines à Féchin (Nord), présenté par MM. CHOPARD et BERNARD.

Communications

M. A. AYMÉ présente « Quelques observations sur les conséquences du déboisement de certaines parties de l'Atlas ».

Mme LECAL présente deux notes préliminaires sur les Coccolithophoridés d'Afrique du Nord, l'une relative à une espèce des eaux atlantiques marocaines, *Braarudosphaera Deflandrei* n. sp., la seconde se rapportant à un nouveau genre du même groupe *Neosphaera*.

M. R. LAFFITTE présente une communication de M. Pierre MURAOUR sur la profondeur et la température des eaux qui déposèrent les sédiments plaisanciens d'Alger.

MM. BALOUT et CABOT BRIGGS déposent sur le bureau de la Société le travail d'anthropologie préhistorique n° 2 effectué au laboratoire du Musée du Bardo et relatif à des débris humains de l'escargotière de Gambetta.

Présentations d'ouvrages

M. R. LAFFITTE présente la feuille Ouenza de la carte géologique détaillée de l'Algérie au 1/50.000e. Cette carte due à M. DUBOURDIEU, géologue au service de la carte géologique de l'Algérie, est l'une des plus détaillées et des plus fouillées de toutes celles publiées par le service. Représentant très fidèlement le terrain elle en reproduit tous les affleurements jusque dans l'extrême détail, l'auteur n'ayant par

exemple pas hésité à figurer par une teinte spéciale les déblais de la mine de l'Ouenza. Le détail géologique a été poussé très loin puisque cinq niveaux différents ont pu être distingués dans le Cénomanien, effort stratigraphique et cartographique rendu possible par la grande épaisseur de cet étage qui atteint presque 2.000 mètres dans cette région.

Il est malheureusement regrettable que l'édition n'ait pas été entièrement à la hauteur du travail géologique. Si le repérage est excellent, il faut par contre regretter que la superposition de teintes opaques à un fond topographique trop clair rende celui-ci à peu près illisible dans les parties correspondant à ces teintes. En outre le choix de certaines couleurs inhabituelles (pour le Trias ou les calcaires lacustres du Quaternaire) ne facilite pas la lecture au premier abord. Malgré ces imperfections de détail dans la réalisation, cette carte reste l'une des meilleures publiées jusqu'à ce jour par le Service de la carte géologique de l'Algérie.

M. R. Laffitte présente ensuite un travail de MM. Roman et P. Russo : Essai de paléogéographie du Lias moyen en Berbérie publié par le Service de la Carte géologique de l'Algérie. *Bull.*, 2e série, n° 18, 32 p., 1 pl. h. t., Alger, 1948.

Ce travail comprend deux parties bien différentes. L'une consacrée à la description d'une faune recueillie naguère par A. Lambert est un document précieux pour l'étude du Lias d'Algérie. L'autre est une esquisse paléogéographique de la Berbérie au Lias moyen. Malheureusement des délais d'impression anormaux, dus à la guerre, ont fait que ce travail est périmé dès sa parution. Le Service de la Carte géologique a en effet publié six ans auparavant un travail de G. Lucas (1) qui fournit deux cartes paléogéographiques de la Berbérie occidentale — seule région où les affleurements soient assez denses pour permettre une reconstitution précise — au Lias moyen puis au Lias supérieur, cartes qui correspondent beaucoup mieux à l'état actuel de nos connaissances.

---

(1) G. Lucas. — Description géologique et pétrographique des Monts de Ghar Rouban et du Sidi el Abed. *Bull.*, 2e série, n° 16, 538 p., XXXIV pl. h. t., Alger, 1942.

Sur la perméabilité en grand des argiles, des marnes et des alluvions argileuses, en milieu superficiel

par G. CHARLES

Si le caractère d'imperméabilité des argiles, des marnes et des alluvions argileuses est généralement exact dans les conditions climatiques de l'Europe, il n'en est plus de même en Algérie, sauf toutefois dans les dépressions où l'humidité persiste en été.

En effet, sous le climat nord-africain, la longue période de sécheresse qui sévit du printemps à l'automne, confère une importance considérable au phénomène de retrait. En fin d'été, ces roches ainsi que les sols squelettiques qui les surmontent, sont découpés de fissures verticales atteignant parfois plus de six mètres de profondeur et dix centimètres de largeur.

Ainsi, durant la période sèche et une partie de la période pluvieuse, ces sédiments possèdent une perméabilité en grand, ou encore de fissures, qui permet à l'eau de pénétrer très facilement et rapidement en profondeur.

Cette perméabilité présente en Afrique du Nord un grand intérêt, notamment pour l'hydrologie et la végétation des régions où ces roches affleurent largement.

⁂

Le rôle joué par la perméabilité en grand temporaire, des argiles et des marnes, dans *l'hydrologie* nord-africaine, est double.

Elle intervient pour une large part dans l'alimentation d'une nappe phréatique lorsque, sur une surface importante, une intercalation gréseuse est recouverte par une faible épaisseur d'argile ou de marne. C'est ce que l'on peut constater par exemple dans le Djebel-Gontas (S. de Vesoul-Benian).

Ensuite, dans les régions où la pluviométrie est suffisante, elle permet la formation soit : de petites sources temporaires, de suintements plus ou moins abondants, de minces filets d'eau ou de zones humides rencontrés parfois à une faible profondeur dans le creusement de puits.

La formation de ces points d'eau s'effectue de la manière suivante : au début de la saison pluvieuse, l'eau pénètre facilement et rapidement dans les fissures de retrait qui forment un réseau anastomosé, pour atteindre leur partie terminale et s'y accumuler. L'obturation des fentes, par gonflement des argiles et des marnes, n'a lieu que tardivement en raison de la lenteur d'imbibition de ces roches. En année de faible pluviométrie, ces fissures ne se referment d'ailleurs pas entièrement. L'étude de leur obturation a montré qu'elle est plus rapide dans les marnes et en outre, qu'elle débute à peu près en même temps dans la partie supérieure du sol où l'eau s'infiltre et dans les parties profondes des fissures où l'eau s'accumule. Ainsi, souvent les fentes subsistent dans leur partie moyenne, à une certaine profondeur, jusqu'à la fin de l'hiver, créant une zone de drainage facile de la couche superficielle. Cette constatation permet d'expliquer l'accentuation des effets de sécheresse sur les cultures annuelles des pentes argileuses ou marneuses en année de déficit pluviométrique. Si nous suivons l'eau qui a pénétré dans les fissures, on constate qu'elle s'échappe souvent en partie aux points où affleure la roche compacte imperméable, en formant des suintements temporaires ou encore de petites sources. La persistance des suintements pendant une partie de l'été — notamment sur les pentes marneuses du Cartennien ou argileuses de l'Helvétien du Tell — est due à la difficulté qu'éprouve l'eau à circuler dans les fissures resserrées par l'imbibition de ces roches.

Pour la *végétation*, cette perméabilité de fissures présente une grande importance dans les régions où affleurent des argiles ou des marnes. Elle permet en effet, la constitution en profondeur de réserves d'eau où les plantes vivaces vont puiser, grâce à leur puissant système radiculaire. Ainsi, des broussailles et des arbres peuvent vivre sur les buttes et les pentes ravinées par l'érosion, où l'eau ruissellerait sans pénétrer suffisamment pour constituer les réserves hydriques nécessaires à une végétation vivace. Ceci permet d'expliquer notamment le développement des eucalyptus, plantes exigeantes en eau, ainsi que celui des certains arbres fruitiers, sur les pentes marneuses du Cartennien du Tell. En ce qui concerne la viticulture et l'arboriculture fruitière, il semble bien que cette observation puisse rendre quelque service dans le choix d'espèces ou de porte-greffes adaptés à ces terrains.

Il existe, entre autres au S. d'Hammam-Righa, un exemple typique montrant l'importance de cette perméabilité dans la constitution des réserves en eau du sous-sol, et par conséquent son action sur la végétation. Sur les pentes ravinées des marnes bleues cartenniennes où le phénomène de retrait est important, la végétation arbustive est assez vigoureuse. Elle est, par contre souffreteuse, par suite de l'insuffisance des réserves en eau, dans les marnes jaunes voisines attribuées à l'Helvétien, plus riches en limons et où le phénomène de retrait est faible.

Envisagé sur d'autres plans, l'intérêt présenté par cette perméabilité n'est pas moindre.

Elle freine *l'érosion* des pentes argileuses et marneuses en permettant la pénétration rapide, d'une bonne partie des eaux des pluies d'automne qui sont souvent diluviennes dans ce pays, et par conséquent en les retenant.

Les *glissements* et *éboulements* qui se produisent souvent dans les pentes marneuses ou argileuses surtout au début de la période pluvieuse, sont la conséquence d'une pénétration et d'une circulation importante d'eau dans les fentes, qui détrempe ces formations à une certaine profondeur et provoque un écoulement par gravité. Aussi est-il souvent possible de les éviter par un drainage approprié dont l'examen n'entre pas dans le cadre de cette étude.

Il faut noter également l'incidence de cette perméabilité sur les *travaux de dessalure* des terrains argileux. Elle est en effet un obstacle très important au lessivage par les eaux d'irrigation des terres argileuses salées, l'eau pénétrant dans les fissures au lieu de s'infiltrer. Cette remarque peut expliquer certains échecs qui ont été récemment enregistrés dans les essais tentés en Oranie. Il y aurait donc lieu de tenir compte de ce facteur dans les travaux de dessalure des terres et dans les irrigations.

Enfin, au point de vue *géologique*, la circulation de l'eau dans les fissures de retrait des marnes bleues du Cartennien est à l'origine de la formation des filons de calcite peu profonds, typiques de ces terrains. Les filons de calcaire plus ou moins gréseux qui découpent la partie supérieure de certains niveaux rubéfiés du quaternaire des régions de Maison-Carrée et d'Hussein-Dey ont une origine à peu près semblable.

Contribution à l'étude des concrétions et des enduits ferriques du quaternaire d'Algérie

par G. CHARLES

L'existence d'un horizon à concrétions ferriques à la base du Villafranchien des régions littorales d'Algérie, notamment dans le Sahel d'Alger, a récemment été signalé par M. R. LAFFITTE (1).

Depuis, plusieurs niveaux ont été décelés dans les dépôts continentaux quaternaires de la région des formations rubéfiées d'Hussein-Dey et dans celle englobant la partie méridionale du domaine des Pères Blancs (nouveau quartier Lavigerie compris), du quartier Bellevue et des parties N. et E. du quartier Belfort près de Maison-Carrée. Il a été également constaté dans cette région la formation actuelle d'enduits et de concrétionnements ferriques dont l'étude paraît susceptible d'éclairer les conditions de formation des niveaux anciens.

NIVEAUX A CONCRÉTIONS ET A ENDUITS FERRIQUES DE LA RÉGION MAISON-CARRÉE - HUSSEIN-DEY

Avant de les étudier, il nous semble utile de préciser que les horizons à concrétions et à enduits ferriques des différents niveaux, ne sont pas continus dans toute cette région de la banlieue algéroise. Ils sont en effet liés à des sédiments possédant, comme nous le verrons, des caractéristiques lithologiques bien définies. En outre, ces niveaux étant généralement situés à une profondeur atteinte par les racines des arbres, il est souvent impossible de déterminer la part qui revient aux phénomènes anciens et actuels dans la formation des concrétions.

Quatre niveaux à concrétions existent dans cette région :

I. Le plus ancien est particulièrement visible dans le talus bordant à droite la route nationale Alger-Constantine, au début du quartier Bellevue près de Maison-Carrée. Reposant sur la molasse du faciès astien profondément ravinée, il est constitué à la base par une importante épaisseur de cailloutis et de graviers d'oued avec intercalations lenticulaires de marnes ou d'argiles jaunes. Ce complexe est surmonté par du calcaire lacustre et des sables dunaires plus ou moins érodés, puis par deux mètres environ d'argile rouge renfermant des amas

d'argiles bleues et jaunes ainsi qu'une grande abondance de concrétions ferriques irrégulières et des pisolithes.

Manquant d'arguments paléontologiques permettant de dater cet horizon à concrétions, l'hypothèse de travail proposée par M. Laffitte (1, *loc. cit.*) nous permet de le situer provisoirement dans le Villafranchien.

II. Surmontant la plage à pectoncles qui pourrait être attribuée au Tyrrhénien (+ 32 m. sous le bâtiment du nouveau laboratoire de Viticulture de l'E.N.A.), il existe deux niveaux rubéfiés séparés par une formation de calcaire lacustre ou de sables dunaires.

a) Le premier est constitué à la base par du calcaire lacustre. Cet horizon calcaire et la plage à pectoncles très fossilifères ont été fortement érodés. Sous le nouveau bâtiment de la Station Centrale d'Essais de semences, on a rencontré une juxtaposition de marmites de grandes dimensions. L'horizon rubéfié est sableux à la partie inférieure et devient plus argileux à la partie supérieure. Nous désignerons ce niveau sous le nom de formation rubéfiée inférieure ; on y rencontre dans les parties les plus argileuses quelques pisolithes généralement altérés en surface.

b) Le second, est séparé du précédent par un horizon plus ou moins érodé de calcaire lacustre ou de sables dunaires, ou parfois par ces deux formations superposées (nouveau lotissement Lavigerie). Généralement plus argileux et plus rubéfié que le précédent, nous le désignerons sous le nom de formation rubéfiée supérieure. Sur le flanc nord de la colline du nouveau lotissement Lavigerie, nous avons trouvé de nombreuses traces d'industries préhistoriques en cours d'étude.

III. Enfin, on rencontre localement et par plaques, surmontant le premier niveau situé près du quartier Bellevue, ou la formation rubéfiée supérieure près des quartiers des Cinq-Maisons et de Belfort, un dernier niveau constitué à la base par un horizon de calcaire lacustre puis par une argile jaune compacte très riche en concrétions. Ce calcaire lacustre a été parfois entièrement érodé, mais son existence antérieurement à cette érosion est manifestée par des concrétions calcaires situées à la partie terminale des niveaux rubéfiés.

Description et composition

Les concrétions ferriques présentent des aspects différents en rapport avec leurs conditions de formation, et, pour les pisolithes, avec leur degré d'évolution.

Les pisolithes sont, plus ou moins arrondis ou ovoïdes, rarement pyriformes. Certains dans la formation rubéfiée supérieure et dans l'argile jaune ressemblent à un polyèdre à plusieurs faces et arêtes arrondies. Leur grosseur varie de celle d'une tête d'épingle à celle d'un pois. Ils sont noirs et brillants à reflets bleutés.

A côté des pisolithes, on observe dans le niveau rubéfié du quartier Bellevue attribué au Villafranchien, de petits amas ferrugineux sans forme définie, de même nature et de même couleur que ces concrétions.

Les enduits ferriques ont, le plus souvent, la forme de tâches à contours irréguliers ou encore d'arborisations. Parfois ils sont diffus dans les sédiments. On ne les rencontre qu'à une faible profondeur.

Concrétions et enduits ferriques sont essentiellement constitués par un hydrate de fer ayant la composition de la limonite, comparable à la variété que A. Lacroix nomme stilpnosidérite.

Les concrétions s'altèrent de la surface vers l'intérieur, plus rapidement lorsqu'elles sont exposées aux intempéries, pour devenir brunâtres puis jaunâtres.

Formation actuelle

Nous avons constaté dans les niveaux à concrétions et à enduits ferriques, la formation d'enduits noirs autour des racines en décomposition, ainsi que tous les termes de passage entre ces enduits et les pisolithes. Ainsi par exemple, des enduits et des pisolithes en formation jalonnent dans le niveau d'argile jaune et dans les parties les plus argileuses de la formation rubéfiée inférieure, les rangs de la parcelle de vieille vigne située près des bâtiments de l'Institut Agricole.

Mode de formation

Lorsque dans les sédiments argileux, les racines se sont étalées dans les fentes de retrait, après leur décomposition partielle, des enduits se forment en épousant leur forme ramifiée. Quand la matière organique a disparu, la trace ferrique formée rappelle beaucoup les dendrites dont on pourrait voir là le mode de formation. Puis, par concentration, il se constitue un enduit en forme de tache irrégulière, enfin l'hydrate de fer se ramasse en couches successives autour d'un noyau pour donner un pisolithe.

Si la racine est assez grosse, l'enduit se forme autour du vide laissé dans l'argile. Ce canal se fragmente, s'obture en partie et l'enduit ferrique se dépose en couches successives autour de noyaux pour constituer un chapelet de pisolithes.

Conditions de milieu nécessaires

La localisation des concrétions ferriques montre qu'elles se sont formées dans des conditions de milieu bien définies. Nous étudierons ici les caractéristiques des sédiments où l'on rencontre ces concrétions, réservant l'étude du climat pour le prochain paragraphe.

Pour qu'il y ait formation de concrétions, les sédiments doivent être riches en oxyde de fer et en argile, leur teneur en carbonate de chaux doit être extrêmement faible ou nulle.

L'insuffisance du taux d'argile est un obstacle à leur formation, c'est ce qui explique la discontinuité des horizons à concrétions dans les niveaux rubéfiés dont la constitution est hétérogène. Cette constatation fournit l'explication de l'absence d'horizon de concrétionnement dans les podzols ferrugineux des alluvions et dépôts pliocènes sablo-graveleux de la région parisienne (1) signalée par A. Demolon (2), et de leur présence par exemple dans les alluvions rhénanes (forêt de la Harth, forêt de Nonnenbruch) (3) ainsi que dans ceux de la moyenne terrasse de la Garonne auprès de Toulouse (grepp des boulbènes) (4).

Enfin, la présence de carbonate de chaux dans un sédiment est un obstacle à la formation de concrétions, par l'action qu'il exerce sur l'humus. On constate en effet, que les enduits sont d'autant moins nets et importants que la roche contient plus de calcaire. Il n'y a jamais de concrétions ferriques dans les marnes même lorsqu'elles sont très riches en fer (marnes jaunes et rouges de l'Helvétien d'Hammam-Righa par exemple). Cependant, les roches calcaires ne sont pas un obstacle à la formation, sur leur surface, des concrétions ferriques qui parfois, peuvent avoir des formes curieuses. Le fer qui migre, se dépose sur ces roches qui forment écran.

Migration du fer et des autres oxydes contenus dans les concrétions

La décomposition des racines dans le milieu dont nous avons défini les caractéristiques essentielles, et particulièrement dans des conditions d'anaérobiose, donne de l'humus acide qui permet la migration de l'oxyde de fer pendant la période humide. L'alternance des saisons sèches et humides fait que les grains grossissent par couches concentriques.

La migration de fer qui s'opère ici pour constituer les concrétions est différente de celle signalée dans les podzols ferrugineux (5). En effet, il n'y a pas lessivage mais migration locale et réduite sous l'action de l'humus acide formé dans le sédiment lui-même. En outre, il n'y a pas migration d'argile. Enfin, les horizons à concrétions ne sont pas des horizons d'accumulation. Nous sommes donc là en présence d'un cas particulier et nouveau de migration du fer.

Ce processus de migration permet d'expliquer la transformation en limonite, des fragments de tiges rencontrés dans un niveau rubéfié situé dans le terrain militaire au nord du Stade du Polygone d'Hussein-Dey.

La silice et l'alumine que l'on rencontre toujours dans les concrétions en quantité plus ou moins abondante, ont migré en même temps que le fer, mais indépendamment.

---

(1) Forêt de Saint-Germain-en-Laye, forêt de Sénart, Bois de Vincennes, etc...

Ces migrations donnent l'explication de l'hétérogénéité de composition constatée pour les pisolithes de provenances différentes. La composition des concrétions est en effet liée à celle du sédiment ou du sol où elles se sont formées. C'est ainsi que dans des sols contenant du manganèse (5), le sesquioxyde aura pu migrer en étant étroitement associé au sesquioxyde de fer et entrer dans la constitution des concrétions.

Origine des concrétions anciennes

Il semble bien que les causes qui sont à l'origine de la formation actuelle des concrétions, sont les mêmes que celles qui ont permis la constitution des concrétions des différents horizons du Quaternaire. A l'appui de cette hypothèse, il faut noter dans les horizons anciens peu profonds la formation actuelle de concrétions ferriques absolument semblables.

En outre, il y a tout lieu de penser que l'origine des concrétions anciennes n'est pas un phénomène de latérisation. En effet, si la présence de concrétions dans les niveaux rubéfiés peut être un argument en faveur de cette hypothèse, leur présence dans les argiles jaunes formées sous un climat plus tempéré (6), leur formation actuelle dans les niveaux anciens où des conditions favorables sont réunies, sont des éléments nouveaux en faveur d'une origine non latéritique.

Conclusion

La formation actuelle des concrétions ferriques nous montre un phénomène de migration locale de la silice et des sesquioxydes de fer et d'alumine dans des conditions de milieu bien déterminées.

Les niveaux anciens de concrétions présentent un intérêt par les indications d'ordre paléoclimatiques qu'ils sont susceptibles de nous apporter. Ils témoignent que le climat de certaines époques du Quaternaire d'Algérie, notamment des cycles à climat rubéfiant était alternant. La grande abondance de petites masses ferriques dans le niveau rubéfié attribué au Villafranchien, permettrait de penser que pendant une partie de cette époque l'alternance des saisons sèches et pluvieuses était peu sensible ou inexistante, amenant une migration continue du fer provoquée par la décomposition des racines. Puis le climat serait revenu à une phase alternante plus nette, ce qui expliquerait la coexistence des pisolithes.

Enfin, les horizons à concrétions ferriques nous indiquent l'existence passée d'anciennes forêts aujourd'hui disparues.

Bibliographie

1. R. Laffitte. — Considérations climatiques au sujet du Pliocène supérieur (Villafranchien) d'Algérie. *C. R. Somm. S. G. F.*, 21 juin 1948, p. 235.

2. A. Demolon. — La dynamique du sol, 3e édit., 1944, p. 62.

3. J. Franc de Ferrière. — Notice explicative de la carte pédologique des sols du département du Haut-Rhin. *Bull. A. F. E. S.*, t. V, 1939, n° 2, p. 146 à 159.

4. J. Liwerant. — Les sols d'alluvions de la vallée de la Garonne. *Ann. Agr. Nouvelle série*, t. IX, n° 3, mai-juin 1939, p. 438 à 453.

5. P. Boischot et G. Drouineau. — Sur la présence et la constitution de concrétions ferrugineuses dans un sol méditerranéen. *Bull. A. F. E. S.*, t. III, n° 4, 1937, p. 309.

6. G. Charles. — Sur un phénomène actuel de rubéfaction en Algérie et les conditions du climat rubéfiant. *C. R. Ac. Sc.*, t. 228, n° 7.

TRAVAUX D'ANTHROPOLOGIE PRÉHISTORIQUE
EFFECTUES AU LABORATOIRE DU MUSEE DU BARDO

Débris humains de l'escargotière de Gambetta

par L. BALOUT et L. CABOT BRIGGS

Planches IV et V

II

Ce deuxième travail de laboratoire, beaucoup moins important que le précédent (1), a consisté dans le montage et la préparation d'une tête osseuse, malheureusement très incomplète, récemment entrée dans les collections du Musée d'Ethnographie et de Préhistoire du Bardo (Alger). Le squelette post-cranien, en fort mauvais état, n'a permis qu'une étude limitée.

M. Jean Morel, Inspecteur de l'Enseignement primaire à Bône, qui a procédé à l'enlèvement d'une partie de ce squelette, a bien voulu nous donner les indications suivantes sur les conditions de sa découverte et sur le gisement préhistorique d'où il provient.

Origine

Escargotière de la ferme G. Burgat, près Gambetta, commune mixte de Souk-Ahras, département de Constantine (Algérie). Carte topographique au 1/50.000e, feuille de Montesquieu, carroyage Lambert 975-976, 330-331 (fig. 1).

Découverte

En novembre 1936, les ouvriers qui creusaient des fondations en vue de l'agrandissement de la ferme de M. Gabriel Burgat, maire de Souk-Ahras, mirent au jour une escargotière qui avait déjà été rencontrée au cours des travaux de construction de la partie la plus ancienne de la ferme.

« Cette escargotière, de forme elliptique, avait à peu près 60 mètres

---

(1) Balout (L.) et Briggs (L. Cabot), Travaux d'Anthropologie préhistorique effectués au laboratoire du Musée du Bardo, I, Tête osseuse du Kef-oum-Touiza. *Bull. de la Soc. d'Hist. Nat. de l'Afr. du Nord*, t. 40, 1949, pp. 64-70, 1 fig., 6 pl. h. t.

de grand axe et 40 mètres de petit axe. Au centre, l'épaisseur des cendres atteignait 0 m. 80 à 1 mètre. Le dépôt cendreux était entièrement recouvert d'une couche de terre de 0 m. 40 d'épaisseur provenant soit du ruissellement, soit plutôt d'un remblaiement effectué lors de la construction des premiers bâtiments de ferme. » (1).

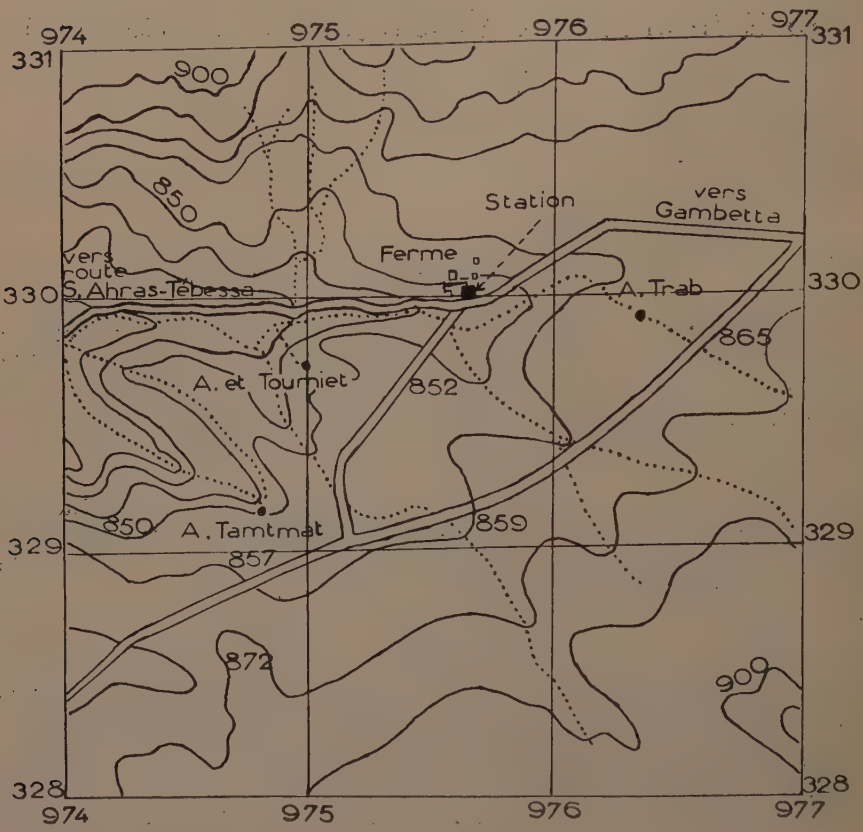


Fig. 1. — Extrait de la carte topographique au 1/50.000e, feuille de Montesquieu. L'escargotière est marquée par un carré, à l'angle S.E. de la ferme Burgat.

En février 1937, M. Burgat remit à M. Morel, à Bône, les fragments d'une tête osseuse qu'il venait de découvrir et l'invita à dégager le reste du squelette. Ce travail, rendu déjà délicat par l'extrême friabilité des os, fut effectué par M. Morel, le 10 mars, sous la neige.

(1) J. Morel, *in litt.*

Ce n'était point le premier squelette humain recueilli dans cette escargotière. En effet, deux squelettes auraient été trouvés lors de la construction de la ferme et un troisième, très mutilé, pour ce qui est du squelette post-cranien, avait été découvert en novembre 1936. Aucun n'a été, à notre connaissance, publié (1).

L'escargotière a finalement été détruite ou, en tout cas, bouleversée par les travaux de fondations effectués de novembre 1936 à avril 1937. Les bâtiments de ferme ont en effet été édifiés sur elle, un peu à l'ouest du centre (2).

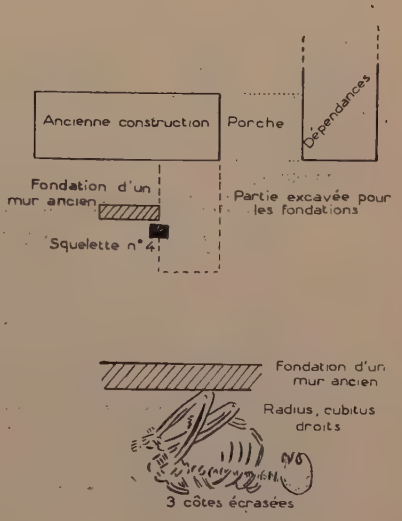


Fig. 2. — (En haut) Plan schématique des bâtiments de ferme. L'emplacement du squelette est indiqué par un carré noir. (Croquis de M. J. Morel).

Fig. 3. — (En bas) Croquis pris par M. G. Burgat pendant les fouilles. Les chutes de neige ne permirent pas de prendre des photographies.

« Le quatrième squelette était enterré vers le centre du gisement, à 0 m. 80 de profondeur (0 m. 40 de terre rapportée et 0 m. 40 de cendres à *Helix*), il avait été mutilé lors de la construction d'un mur actuellement rasé au niveau du sol (fig. 2). Le corps gisait, couché sur le côté droit, la tête au nord, la colonne vertébrale à peu près dans la direction nord-sud ; les cuisses étaient ramenées sur la poitrine, les

(1) M. J. Morel m'avait signalé que des documents anthropologiques provenant de l'escargotière de Gambetta avaient dû être envoyés à l'Institut de Paléontologie humaine. Le Dr H. Vallois, directeur de l'I. P. M., a bien voulu me préciser, au retour d'une récente mission auprès de la Direction des Antiquités de l'Algérie, que ces fossiles n'appartenaient pas à la race de Mechta-el-Arbi, mais ressemblaient à l'Homme d'Aïn Meterchem (Tunisie), découvert en 1948 par M. Lacorre. Il en est de même du document que nous publions (L. B.).

(2) Ce cas n'est pas exceptionnel : le bordj du Caïd a été édifié sur l'escargotière de Bir-oum-Ali et un R'dir occupe une partie du gisement de R'dir-es-Safia (cf. Les plans de ces stations, in Reygasse (M.)), Notes sur la distribution géographique et la morphologie de diverses stations préhistoriques relevées sur le territoire de la commune mixte de Tébessa, nos 21 et 115.

jambes sur les cuisses, les mains étaient jointes sur les jambes, au-dessus des genoux » (1).

Aucune trace de rouge funéraire n'a été observée à proximité du corps, bien que de nombreux fragments d'ocre soient mêlés aux cendres de l'escargotière.

Beaucoup d'os étaient brisés et tous gorgés d'eau, extrêmement friables, certains ramollis.

Contexte archéologique

L'industrie lithique recueillie dans la couche archéologique formée de cendres, d'argile et de coquilles d'Hélix est extrêmement pauvre. M. Morel, en nous communiquant l'inventaire ci-dessous, précise que le 10 mars 1937, « l'examen de plusieurs mètres cubes de cendres n'a révélé que quelques lames non retouchées à l'exclusion de tout outil caractérisé ».

Lamelle à dos abattu	1
Lamelles à dos abattu (fragments)	2
Pointe arquée à dos abattu	1
Lamelle à dos partiellement abattu	1
Lamelles à encoches	2
Petits grattoirs sur bouts de lames	2
Petit grattoir caréné	1
Croissants	3
Burin (douteux)	1
Petite pièce foliacée	1
Microburin (douteux)	1
Eclats retouchés	6
Total	22

(Sur un total de 380).

Il y aurait lieu d'ajouter trois croissants, un petit burin d'angle, un microburin et quelques grattoirs sur bouts de lames et lamelles à dos abattu qui n'ont pas été recueillis par M. Morel. Comme le note justement celui-ci, l'appartenance au Capsien doit être écartée : cette industrie ne rappelle en rien le Capsien typique et sa pauvreté en microlithes géométriques (ni trapèze, ni triangle, deux microburins) exclut le Capsien supérieur. Rien, par contre, ne trahit le Néolithique. S'agit-il d'un Ibéromaurusien pauvre ? L'étude archéologique détaillée que M. Morel doit donner de cette station, qui n'est pas isolée, devra résoudre ce problème.

Travaux de laboratoire

Les débris humains de Gambetta avaient été confiés, dès août 1937, au Dr Marchand pour étude ; et leur histoire, depuis cette date, est la

(1) J. Morel, *in litt.*

même que celle du squelette du Kef-oum-Touiza (1). Le remontage et la consolidation de la tête osseuse (pl. I et II) effectués par l'un de nous (2) en utilisant la même technique que pour celui-ci, ont été forcément limités, vu l'état incomplet du sujet (11 fragments craniens remis en place, reste le rocher droit non raccordable ; 3 fragments mandibulaires raccordés portant 7 dents en place : 3 molaires d., 2 prémolaires g., canine g., incisive latérale g. L'incisive centrale gauche a pu être replacée dans son alvéole. Restent isolées les deux arrières molaires gauches, les racines de la première et toutes les autres dents du côté droit sauf la canine. Pour ce qui est de la dentition du maxillaire, sont également isolées les 2 incisives médianes, 1 incisive latérale, les 2 canines et 3 prémolaires). Au total, le front et la face manquent en entier ainsi que tous les os de la base du crâne sauf les rochers, l'angle antéro-inférieur du pariétal gauche, le temporal droit et la moitié antérieure du temporal gauche, l'apophyse mastoïde droite et tout le bas de l'occiput sauf la partie postérieure du foranem magnum, comprenant l'opisthion.

Mensurations et indices

Crâne :

Largeur maximum	132 m/m.
Hauteur, au porion	106 (3)
Courbe sagittale :	
Segment pariétal	125
Segment occipital	115
Courbe transversale	296 (3)
Epaisseur moyenne du pariétal gauche	7
Hauteur verticale porion-bregma	106 (3)
Indice hauteur-largeur au porion	80 ?

Mandibule :

Longueur	92 (4)
Epaisseur du corps, au niveau du trou mentonnier gauche	7
Hauteur du corps, au niveau du trou mentonnier gauche	27 (5)
Largeur minimum au niveau de la branche montante droite	36
Angle mandibulaire	104° (4)
Angle symphysien	75° (5)
Indice de robusticité	25,9 (5)

(1) Cf. *supra*, n° 1, p. .
(2) L. C. B.
(3) Approximatif vu l'absence du porion droit.
(4) Approximatif en raison de l'absence des condyles.
(5) Approximatif en raison de l'état délabré des marges alvéolaires.

Dentition :

(Dimensions approximatives des couronnes des molaires).

Droite	I	II	III
Longueur	10,5	10,5	10,5
Largeur	10	9,5	10
Gauche :			
Longueur	? (1)	? (2)	11
Largeur	? (1)	? (2)	10

Fémur :

Diamètre antéro-post. diaphyse g.	25
Diamètre transversal diaphyse g.	24
Diamètre antéro-post. diaphyse d.	25
Diamètre transversal diaphyse d.	24
Diamètre sub-trochanter antéro-post. d.	24
Diamètre sub-trochanter transversal d.	31
Indice pilastrique	96,0
Indice de platymérie	77,4

Tibia :

Diamètre antéro-post. diaphyse d.	31
Diamètre transversal diaphyse d.	22
Indice de platycnémie d.	71

Remarques (3)

Le degré de fossilisation est léger et superficiel ; la patine, de couleur nettement orangée, n'a pas pénétré la table externe, dont l'intérieur est resté blanc ivoire. Par ce caractère, le crâne de Gambetta ressemble étroitement à celui du Kef-oum-Touiza (4).

On remarque sur la voûte cranienne la présence de deux paires de lésions cicatrisées : deux s'observent de chaque côté de la *pars verticis* de la suture sagittale ; les deux autres de chaque côté et un peu au-dessous de la région lambdoïdienne. A un niveau légèrement au-dessus de cette dernière paire, et surplombant directement les astérions, on note deux blessures fraîches qui transpercent tout juste la paroi cranienne.

Toutes les sutures sont grandes ouvertes, indication que le sujet avait moins de 25 ans. La taille du crâne en général, autant que celle

(1) La première molaire gauche n'est représentée que par ses racines.

(2) Pratiquement non mesurable en raison de la perte de matière.

(3) Comme pour l'Homme du Kef-oum-Touiza, on s'est proposé de limiter cette rubrique aux constatations importantes que le seul examen des photographies ne permettrait pas de faire, sans vouloir entreprendre une étude anthropologique, qui d'ailleurs ferait double emploi avec le travail du Dr H. MARCHAND.

(4) Cf. *supra*, n° 1, p. .

de l'apophyse mastoïde (petite, quoique très saillante), nous conduisent à considérer le sujet comme féminin. Toutes les empreintes d'insertions musculaires sont d'ailleurs extrêmement faibles.

La mandibule est petite dans toutes les dimensions, mais dénote toutefois comme une sorte de robusticité en miniature assez curieuse. Le menton, pointu, est très proéminent. Les lignes obliques externes se développent jusqu'au bord inférieur du corps, de sorte que celui-ci présente à ce niveau un renflement externe marqué. Le gonion droit (le gauche manque) fait une assez forte saillie en bas et en dehors. L'apophyse coronoïde est large et haute ; l'échancrure sygmoïde semble avoir été peu profonde. La hauteur très réduite (relative aussi bien qu'absolue) donne à l'ensemble une allure presque trapue. Le prognathisme alvéolaire est nettement accusé.

L'incertitude de l'emplacement des dents isolées du maxillaire nous empêche de tirer aucune conclusion quant à la possibilité d'une avulsion. Malgré les lacunes dans l'arcade alvéolaire de la mandibule, aucune incisive inférieure ne manquant, il n'y a pas eu d'avulsion de ce côté.

L'usure des dents semble à peu près normale, mais la perte de matière post-mortem rend hypothétique son évaluation.

12 mars 1949.

Légende des planches

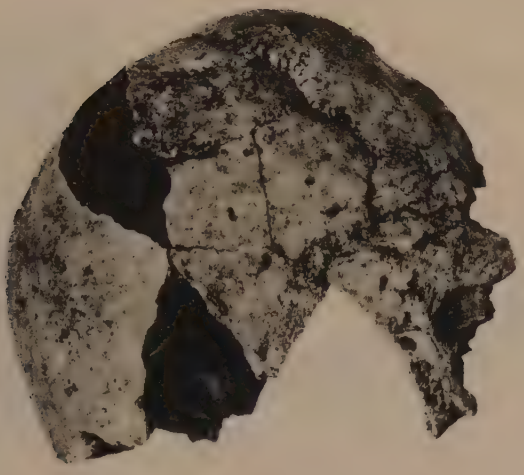
Pl. IV, fig. 1. — *Norma lateralis* d. (1/2 G. N.).

Pl. IV, fig. 2. — *Norma lateralis* g. (1/2 G. N.).

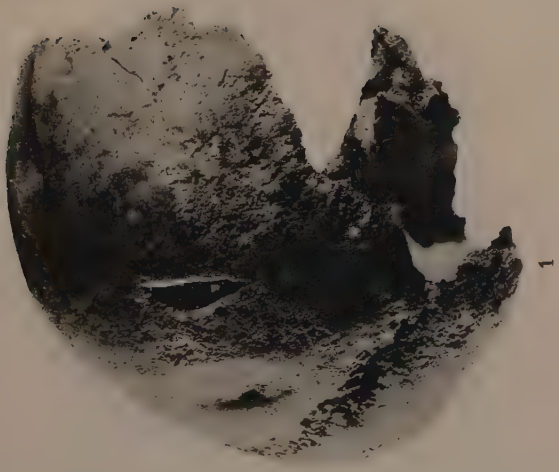
Pl. V, fig. 1. — *Norma occipitalis* (1/2 G. N.).

Pl. V, fig. 2. — Mandibule, *norma lateralis* d. (3/4 G. N.).

Pl. V, fig. 3. — Mandibule, *norma verticalis* (3/4 G. N.).



2

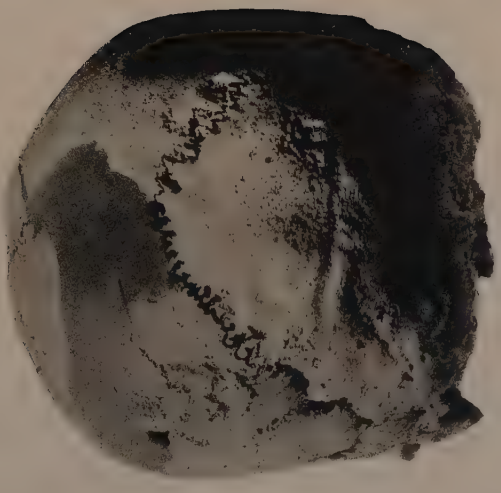


1

Les Ateliers Mennu
59, rue de la Citadelle,
Arcueil (Seine)

2

3



1

Quelques observations sur les conséquences du déboisement de certaines parties de l'Atlas

par A. AYME

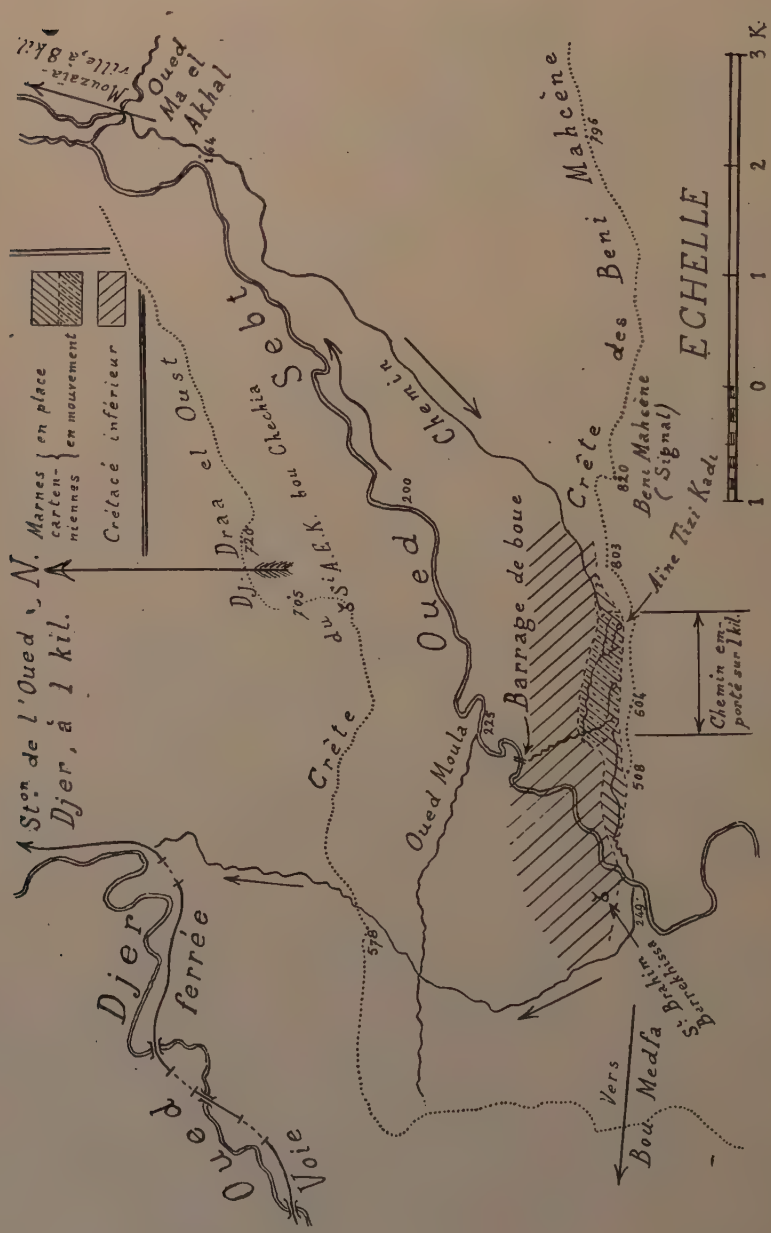
Le 15 mai dernier, au cours d'une excursion dans cette partie de l'Atlas du douar Oued Sebt dominée par la crête des Beni Mahcène qui n'est autre que le prolongement du massif du Mouzaïa vers l'ouest, entre ce pic et le grand coude décrit par l'oued Bou Roumi (dénommé Oued Sebt dans cette portion de son cours), il m'a été donné de saisir sur le vif un phénomène géologique présentant quelque intérêt, car il illustre de façon parfaite les conséquences du déboisement de nos montagnes.

Je m'étais proposé de remonter sur toute leur longueur les gorges de l'oued Sebt à partir du confluent de cette rivière avec l'oued Ma el Akhal qui descend directement du flanc N.W. du pic de Mouzaïa (1.604 m. d'altitude). C'est en somme en amont de ce confluent que l'oued Sebt traverse l'Atlas sur une longueur de 12 kilomètres en formant de nombreux méandres encaissés.

En temps normal, cette remontée de l'oued est aisée, la gorge ne présentant ni étranglement, ni seuil infranchissables ; un chemin parfaitement praticable longe la rivière sur sa rive droite ; la pente moyenne générale est inférieure à 1 %.

Mais à la suite des crues récentes, le débit du cours d'eau était encore important et j'ai jugé prudent de ne pas donner suite à mon projet. J'ai alors emprunté la piste très fréquentée, suivie par les populations de cette région pour se rendre de Bou Medfa ou du Djendel vers la Mitidja et Mouzaïaville en passant par le Marabout de Sidi Brahim Berrekhissa qui était précisément l'un de mes buts. Ce marabout se trouve exactement à l'amont des gorges, au grand coude que fait l'oued Sebt pour contourner le long chaînon formé par la crête des Beni Mahcène (voir l'extrait de carte). En ce point, l'oued sort du bassin miocène constitué principalement par des terrains argileux tendres, dans lequel il a pris naissance, pour pénétrer dans les terrains du Crétacé inférieur, très durs, formés de schistes et de bancs de quartzites.

La piste que je décidai de suivre s'élève assez rapidement jusqu'à 700 mètres pour passer au pied du signal de Beni Mahcène (820 mètres).


Sto.n de l'Oued Djer, à 1 kil.
N.
Marnes carten-niennes
en place
en mouvement
Crétacé inférieur
Mouzaïa-ville, à 8 kil.
Oued Ma el Akhal
164
Draa el Oust
Dj.
720
705
Sebt
bou Chechia
du S.t A.E.K.
Oued Chemin
200
Crête des Beni Mahcène
796
Beni Mahcène (Signal)
820
803
Aïne Tizi Kadi
Barrage de boue
225
Oued Moula
Crête
604
508
Chemin emporté sur 1 kil.
249
S.t Brahim Berrekhissa
578
Vers Bou Medfa
Djer
ferrée
Oued
Voie
ECHELLE
1
0
1
2
3 K.

A partir de là, elle commence à redescendre en demeurant tout prêt de la crête, mais toujours sur le versant nord, ce qui permet d'apercevoir une partie des méandres décrits par l'oued Sebt au fond de sa gorge. A partir de ce point également, la piste pénètre sur le terrain cartennien très relevé vers le nord, s'appuyant sur le Crétacé inférieur et représentant la base du bassin miocène de Médéa.

Ce Cartennien est généralement formé de poudingues et de marnes gréseuses dures grisâtres ou noirâtres, riches en Ostracées. Mais à hauteur de l'Aïne Tizi Kadi, le faciès change brusquement et fait place à une lentille, longue d'un peu plus d'un kilomètre, uniquement constituée par des marnes de couleur gris clair, beaucoup plus tendres et délitescentes. Cette lentille est drainée par un petit oued qui la parcourt de bout en bout, d'est en ouest, puis s'infléchit brusquement vers le W.N.W., traverse le Crétacé inférieur et se jette dans l'oued Sebt. Cette petite vallée, longue à peine de 1.700 à 1.800 mètres, part de la cote 750 environ, pour aboutir à l'oued Sebt vers 230 mètres d'altitude, ce qui représente entre les sources et le confluent une dénivellation totale de plus de 500 mètres dont, grosso modo, les deux tiers pour la traversée des marnes cartenniennes sur 1.200 à 1.300 mètres (cours supérieur) et l'autre tiers pour franchir le Crétacé sur 500 à 600 mètres.

La pente de ce torrent est donc de 20 % dans son cours supérieur et de 50 % dans son cours inférieur.

Ce sont là des conditions de choix pour une érosion active.

On n'aurait pas dû déboiser le cours supérieur de ce ruisseau. Mais les marnes constituent une excellente terre à céréales ; on les a donc mises en culture. Toute la partie marneuse du bassin supérieur est maintenant couverte de céréales.

Or, à la suite des dernières pluies de ce printemps, qui ont été torrentielles en montagne et répétées, la marne s'est délayée ; de longues crevasses parallèles ondulent à travers les champs les faisant ressembler à un cirque avec ses gradins. Le terrain se débite en tranches qui glissent peu à peu et tour à tour sur leur base solifluée et se transforment finalement en une masse boueuse semi-liquide. Le torrent de boue est alors constitué et rien ne saurait l'arrêter dans sa descente vers l'oued Sebt, sauf le retour du beau temps.

Lors de mon passage, l'écoulement paraissait stoppé, car les pluies avaient cessé depuis 2 ou 3 jours.

Mais la masse de boue précédemment précipitée dans le thalweg de l'oued Sebt avait été si importante qu'elle avait barré cette rivière, probablement dans l'intervalle de deux crues.

Je n'ai pu me rendre auprès du barrage ainsi créé, mais l'eau qu'il retenait m'a paru refluer jusqu'à un kilomètre vers l'amont. La pente de l'oued Sebt étant dans cette région de 10 mètres par kilomètre, c'est donc une tranche d'eau d'une dizaine de mètres qui s'est trouvée retenue. Le trop-plein de ce réservoir temporaire a d'ailleurs probablement trouvé une issue par-dessus le barrage, puisque l'oued Sebt coulait abondamment à l'aval ainsi que je l'ai dit plus haut. Le volume d'eau ainsi retenu peut être évalué à un minimum de 150.000 m³.

Quelques heures plus tard, me trouvant de l'autre côté de l'oued Sebt, vers 550 mètres d'altitude, au pied de la cote 578, en face par conséquent du goulet par où s'était écoulée la masse de boue, les traces de cet écoulement étaient très visibles. Entre deux berges à pic le lit de ce torrent boueux devait avoir une dizaine de mètres de large autant qu'il soit possible d'évaluer une si faible largeur à une distance de 2.000 mètres.

Il est probable que les choses n'en resteront pas là et qu'aux prochaines pluies le torrent de boue reprendra sa marche. Avant peu d'années, tout le cours supérieur du torrent situé sur la marne descendra vers l'oued Sebt et un long cirque se creusera sur l'emplacement de la lentille de marne. On peut évaluer à 30 ou 40 hectares la superficie de terre arable qui aura ainsi disparu. Le chemin que je suivais était coupé et emporté sur une longueur de 1.000 mètres.

Le double phénomène qui vient d'être décrit : solifluxion d'un terrain argileux et barrage d'un oued important, est intéressant à plus d'un point de vue.

D'abord il permet de saisir sur le vif les conséquences d'un déboisement intégral.

Il faut reconnaître que se trouvaient déjà réunies là deux conditions absolument favorables : la nature argileuse du terrain et la pente considérable du bassin versant du torrent. Le déboisement de ce petit bassin devait inéluctablement déterminer la catastrophe.

Par ailleurs, du point de vue morphologique, ce phénomène permet d'expliquer la genèse de plusieurs sites de l'Atlas.

En effet, on rencontre fréquemment dans ces montagnes, principalement de part et d'autre des grandes crêtes, de vastes amphithéâtres qui font penser à un déblaiement comme ce serait le cas pour une carrière et qui ne sauraient être imputés à une érosion normale. En y regardant de près, en examinant la nature lithologique des parois de ces cirques, on se rend compte en général que l'intérieur de ces évidements devait être occupé par des terrains argileux dont la solifluxion a entraîné la disparition.

L'un des plus beaux exemples de ce genre d'érosion se trouve au col des Deux Bassins, sur la route d'Alger à Tablat. Quand venant d'Alger on atteint ce col, ont est frappé par l'importante dénivellation que l'on découvre sur le versant sud. Il y a là une masse énorme de terrains crétacés, supérieur et moyen, composés de schistes tendres qui glissent sur leur base, tandis que la crête qui se dirige vers l'est est formée de terrains beaucoup plus résistants appartenant au Crétacé moyen et inférieur. L'immense cirque qui a ainsi pris naissance a plus de 2 kilomètres de large. Vers le sud-est, les eaux des ravins qui naissent au sein de la masse solifluée demeurent troubles, même quand les pluies ont cessé depuis un certain temps. Le phénomène de déblaiement n'est donc pas terminé ; mais il est très avancé ; il a dû s'amorcer, il y a longtemps avec le déboisement (actuellement intégral) du versant sud de cette partie de l'Atlas.

Le glissement grandiose survenu voilà 5 ou 6 ans, immédiatement à l'amont de Hammam-Melouane, sur la rive droite de l'oued Harrach et qui barra cette rivière d'une manière inquiétante, est un phénomène analogue. Ici aussi la pente était considérable : 325 mètres de dénivellation sur une distance en plan de 700 mètres. Ici également, la nature marneuse des terrains du Crétacé moyen, quelque peu mélangés de Trias gypseux, a sa part de responsabilité. Mais c'est le déboisement de ces terrains particulièrement prédisposés à glisser, qui est en dernier lieu le grand responsable.

Enfin je terminerai en citant un dernier exemple choisi dans le bassin de l'oued Ma el Akhal dont il a été question au début de la présente note. L'une des branches de cet oued naît au pied de l'escarpement du Guern el Kef (1.390 m.), le bastion qui flanque le pic de Mouzaïa, à 2 kilomètres à l'ouest de celui-ci. Tout le Crétacé supérieur formé de marnes tendres et noires situé au pied N.W. de ce Kef, est en voie de solifluxion et s'écoule lentement, mais d'une façon continue, à la manière d'un glacier, en empruntant la haute vallée de l'oued Ma el Akhal qui doit certainement son nom à ce qu'il roule sans arrêt des eaux noires et troubles. Ce fleuve de boue, large de 150 mètres environ, ne s'écoule qu'à une très faible vitesse, de l'ordre de quelques dizaines de centimètres par an.

Il y a fort longtemps que dure cet écoulement puisque le nom de cet oued : Lekhal ou Ma el Akhal, figurait déjà sur les anciennes cartes.

La conduite d'eau qui alimente El Affroun traverse cette coulée de boue. Lors de la construction de cette conduite, en 1911, on voulait d'abord lui faire traverser en tunnel cette terre mouvante ; mais la galerie souterraine en maçonnerie n'était pas terminée qu'elle fut littéralement écrasée sous la poussée des terres fluentes. On se résigna alors à poser la conduite en fonte à l'air libre sur des chevalets en la reliant au reste de la conduite posée sur la terre ferme au moyen de tuyaux en caoutchouc. Périodiquement, on remonte le tronçon instable de la conduite.

Ces quelques exemples de dégradation de nos montagnes sous l'influence du déboisement montrent une fois de plus la nécessité et l'urgence des mesures à prendre pour enrayer l'érosion et protéger les lambeaux de terre qui ne sont pas encore détachés.

C'est à cette longue tâche que s'est attelé le Service de la Restauration des sols.

Sur les dates d'arrivée et de départ de la Cigogne blanche (*Ciconia ciconia* L.) en Algérie

par Poul JESPERSEN
(Copenhague)

Pendant un séjour à l'Université d'Alger dans les mois de janvier à juillet 1947, j'ai appris que l'Institut de Météorologie et de Physique du Globe de l'Algérie possédait des matériaux d'observation sur l'arrivée et le départ de la Cigogne. Grâce à l'aimable permission du Directeur de l'Institut de Météorologie, et avec l'assistance très utile de M. Dubief, de cet Institut, j'ai eu l'occasion pendant mon séjour à Alger d'examiner la grande collection des formulaires météorologiques et d'en extraire toutes les dates d'observations des Cigognes. J'ai réussi à rassembler un grand nombre de données sur ce sujet et, dans l'exposé suivant, je présenterai quelques traits caractéristiques concernant l'arrivée et le départ de la Cigogne en Algérie.

Avant tout je remercie infiniment M. Dubief de son assistance précieuse et du grand intérêt qu'il a eu pour mes recherches. Je remercie encore M. F. Bernard, professeur à la Faculté des Sciences de l'Université d'Alger, d'avoir eu l'amabilité de revoir mon manuscrit.

I. — Les matériaux d'observation

Concernant ces matériaux d'observation je ferai les remarques suivantes. On trouve dans les formulaires météorologiques depuis 20-25 ans une rubrique pour les observations sur les oiseaux de passage ; cependant cette rubrique ne se trouve pas dans tous les formulaires en usage. En outre, très souvent les observateurs n'avaient pas eu l'occasion ou peut-être pas l'intérêt d'observer les Cigognes et par conséquent le nombre des renseignements sur leur passage est très restreint, en proportion de la quantité des formulaires qui se trouvent dans les archives de l'Institut de Météorologie d'Alger.

L'exposé suivant étant destiné à donner une impression générale de l'arrivée et du départ de la Cigogne je me suis servi seulement des matériaux de la région de l'Algérie où il y a un assez grand nombre d'observateurs. Pour cette raison la région d'observation comprend prin-

cipalement les territoires les plus au nord d'Oran, d'Alger et de Constantine, c'est-à-dire entre 33° et 37° de latitude. Cependant le plus grand nombre de renseignements vient de la région du nord de 35° de latitude. On a aussi un certain nombre de renseignements du Sud de l'Algérie, mais j'espère pouvoir publier plus tard une note spéciale sur les migrations traversant le Sahara et je préfère réserver lesdites observations pour ce travail futur. Dans le cas présent les observations datent surtout de la période entre 1928 et 1942, c'est pourquoi la plupart des renseignements que nous avons datent de ces quinze années. Il y a aussi des observations faites avant et après ladite époque, mais le nombre en est très restreint et elles sont très dispersées.

Dans l'exposé suivant est seulement donnée la première date d'observation de l'arrivée de la Cigogne ainsi que la dernière date d'observation du départ. Je vois très clairement que des matériaux comme ceux-ci, dépendant de nombreux observateurs différents, ne peuvent pas donner une grande exactitude, mais j'ai seulement l'intention de donner une vue d'ensemble de l'arrivée et du départ de la Cigogne dans les régions les plus septentrionales de l'Algérie.

A propos du traitement des matériaux, il faut souligner que j'ai fait des moyennes, qui sont critiquables parce que le nombre des observations est trop petit en regard de l'amplitude de la variation. Cependant quand j'ai adopté les moyennes, c'est pour obtenir une comparaison entre les observations des différentes années et différentes localités, mais naturellement j'avoue que les moyennes sont d'une valeur très problématique.

II. — Les dates d'arrivée de la Cigogne

La présentation suivante donne premièrement une vue sommaire basée sur toutes les dates d'arrivée et deuxièmement j'expose le traitement détaillé de toutes les observations de la période entre 1928 et 1942. Dans les matériaux ne sont employées que les premières dates où on a observé la Cigogne pour la première fois dans les différentes localités. Les observations faites avant le nouvel an, c'est-à-dire au mois de décembre, sont inscrites dans l'année suivante. Les observations du mois de décembre 1936 sont ainsi données dans l'année 1937.

1. *Résumé sommaire.* — Ce résumé sommaire sur l'arrivée de la Cigogne au nord de l'Algérie est basé sur tous les matériaux d'observations sans distinguer ni l'année ni la situation géographique.

Les régions examinées de l'Algérie donnent l'ensemble de 655 observations de dates d'arrivée de la Cigogne. Les observations se groupent comme le résumé ci-dessous le montre :

Décembre	20	observations	3,0 %
Janvier	242	—	37,0 %
Février	319	—	48,7 %
Mars	61	—	9,3 %
Avril	13	—	2,0 %

Il ressort de cela que pas moins de 85 % des observations datent de janvier et février, le plus grand nombre en février.

Pour déterminer encore mieux la période où on a le plus grand nombre d'observations j'ai divisé ces mois en trois parties, chaque tiers représentant environ dix jours, et cela nous donne les groupements suivants :

Décembre			Janvier			Février			Mars			Avril		
1-10	11-21	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-29	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30
4	5	11	50	79	113	183	104	29	32	10	19	10	3	—

Ces nombres sont reportés graphiquement dans la figure 1. On y voit que nous avons le plus grand nombre d'observations de l'arrivée de la Cigogne dans le premier tiers de février, mais aussi qu'en janvier déjà la Cigogne est très souvent observée (37 % de toutes les obser-

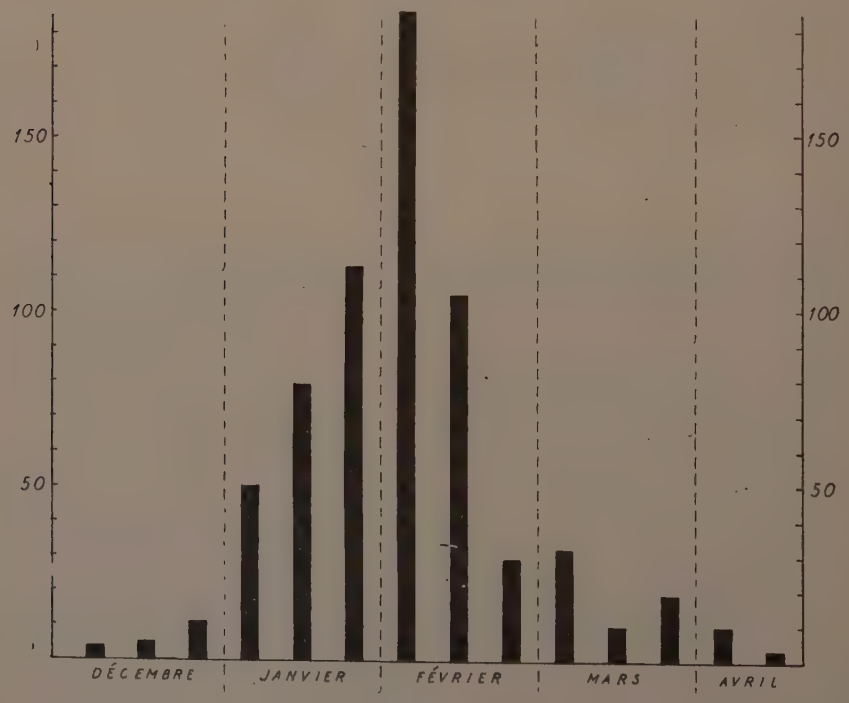


Fig. 1. — Représentation graphique du nombre total d'observations d'arrivée.

Tableau I. — Nombre des dates d'arrivée dans la période de dix jours des années 1928 à 1942 et les dates moyennes annuelles.

	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942
1. XII — 10. XII	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	1	»	1	1	»
11. XII — 20. XII	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	»	»	1	»	1
21. XII — 31. XII	»	1	2	1	»	»	»	1	1	1	»	»	»	1	1
1. I — 10. I	»	1	5	5	2	2	2	6	7	1	1	1	4	3	5
11. I — 20. I	»	7	7	4	4	4	»	4	8	8	3	7	5	8	4
21. I — 31. I	»	7	4	4	2	5	4	4	12	19	12	6	8	7	6
1. II — 10. II	9	8	5	7	18	14	25	7	15	7	9	13	9	8	5
11. II — 20. II	15	2	5	5	8	9	5	9	6	4	8	2	3	4	11
21. II — 29. II	4	»	»	2	1	2	1	7	2	»	»	1	1	1	2
1. III — 10. III	»	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	»	»	3	1
11. III — 20. III	»	2	1	1	1	»	»	2	1	2	»	»	»	»	»
21. III — 31. III	»	1	3	2	1	1	»	3	1	»	1	»	2	»	»
1. IV — 10. IV	»	»	»	»	2	3	2	1	»	»	»	1	»	»	»
11. IV — 20. IV	»	»	»	»	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Nombre d'observ.	28	31	34	33	43	44	41	46	55	47	37	31	34	36	36
Dates moyennes.	14. II	4. II	2. II	5. II	12. II	11. II	9. II	11. II	30. I	27. I	3. II	1. II	6. II	30. I	30. I

vations). On remarque, en outre, que le nombre d'observations dans le dernier tiers de janvier et celui du second tiers de février se groupent très distinctement autour du nombre maximal susmentionné.

Comme déjà dit, il y a dans les années 1928-1942 des matériaux exceptionnellement riches de dates d'arrivée. Regardons maintenant de plus près les dates d'arrivée de chaque année de tous les quinze ans, mais sans égard à la position géographique des observations. Dans le tableau I sont donnés le nombre d'observations de chaque année dans les périodes d'environ dix jours, c'est-à-dire un tiers de chaque mois, et en outre les moyennes des dates calculées par an. Les dates d'arrivée en décembre sont données dans l'année suivante.

Quand on compare les variations dans les différentes années on remarque que les dates d'arrivée de la plupart des années s'étendent sur une longue période, très souvent sur deux à trois mois et davantage. On relève pourtant une exception pour les observations en 1928, où la durée est assez petite. Toutes les observations en 1928 se trouvent sur vingt-huit jours et toutes se rassemblent dans le mois de février. En regardant les dates moyennes annuelles on voit qu'elles varient dans ces quinze années entre le 27 janvier (1937) et le 14 février (1928), c'est-à-dire que leurs variations s'étendent sur à peu près 19 jours. La date moyenne de ces quinze ans est le 5 février. En regardant ces dates moyennes annuelles, on voit que la Cigogne doit être arrivée très tôt dans les années 1936, 1937, 1941 et 1942, et tard en 1928, 1932, 1933 et 1935. La date moyenne des huit premières (1928-35) est le 8-9 février, et pour les derniers sept ans (1936-42) le 31 janvier - 1er février. Les matériaux d'observation réunis sous nos yeux donnent ainsi l'impression que la Cigogne est généralement arrivée une semaine plus tôt dans la dernière partie de la période 1928-42 que dans la première.

2. *Un tracé plus détaillé de l'arrivée de la Cigogne dans les années 1928-42.* — Dans ce tracé je donnerai une vue plus précise de l'arrivée de la Cigogne dans les années 1928-42 lorsque les dates d'arrivée dans chaque année sont données sur une carte à part. On n'a pas eu la possibilité de donner tous les noms des localités sur les cartes, mais seulement de quelques-unes destinées à l'orientation. Avec l'aide de la carte figure 2, qui montre toutes les localités nommées dans le texte, je crois qu'on aura la possibilité de localiser les différentes dates.

En se référant aux cartes respectives, les remarques suivantes ont été faites à propos de l'arrivée de la Cigogne dans les différentes années de la période de 1928 à 1942.

1928 (fig. 3). Contrairement à toutes les années suivantes, en 1928 les dates d'arrivée se rassemblent en février. Sur la carte fig. 3 la courbe sépare les dates d'arrivée avant et après le 15 février. La première observation est du 1er février et la dernière date du 27 février. On remarque que les Cigognes sont arrivées plus tôt dans la région d'Est et d'Ouest de l'Algérie et plus tard dans la région centrale, c'est-à-dire entre Alger et Djidjelli à peu près (Haussonvillers, El Kseur, Kerrata, Aïn Roua et Lafayette). Evidemment l'arrivée de la Cigogne

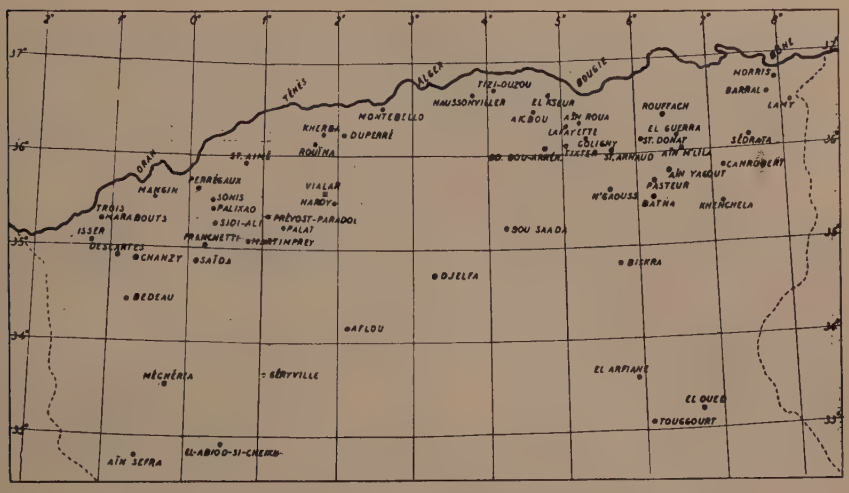


Fig. 2. — Les localités d'observation les plus importantes.

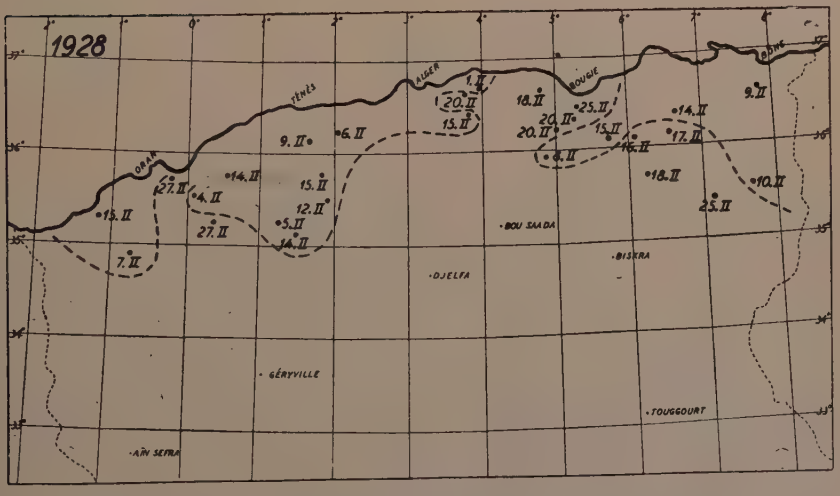


Fig. 3 à 17. — Les dates d'arrivée en 1928, 1929, 1930, etc...

est extraordinairement retardée en 1928, ainsi toutes les Cigognes sont arrivées *après* le 1er février, tandis que dans les autres quatorze années sans exception on a toujours eu un assez grand nombre d'observations de janvier et quelquefois aussi de décembre.

1929 (fig. 4). Sur la carte fig. 4, ainsi que sur toutes les cartes suivantes, est tracée une courbe séparant les régions où la Cigogne est observée en décembre et en janvier des régions où elle est vue dans les mois de février, mars et avril. Toutes les dates d'observations de décembre et de janvier se trouvent surtout assez près de la côte, à l'exception

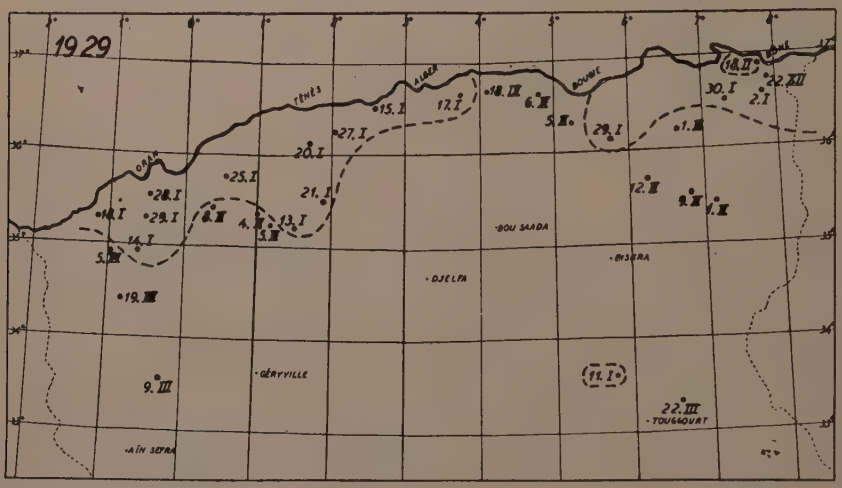


Fig. 4

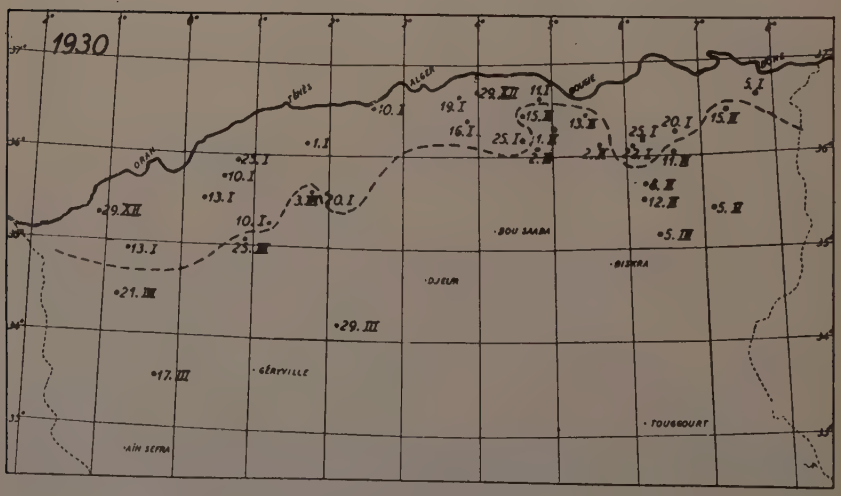


Fig. 5

de la région centrale, où la Cigogne est aussi vue relativement tard en 1928, comme dans les localités de Tizi-Ouzou, El Kseur et Aïn Roua. Les dates observées le plus tôt proviennent du coin nord-est de Constantine, c'est-à-dire Morris le 22 décembre et Barral le 2 janvier. Dans l'intérieur du pays, toutes les observations sont de février et mars à l'exception d'une seule localité dans la partie sud de l'Algérie (El Arfiane, nord-est de Touggourt, 11 janvier).

1930 (fig. 5). Tout à fait comme sur les autres cartes les observations de décembre-janvier sont faites plutôt dans les régions les plus nord de l'Algérie. Il est encore remarquable qu'on ait une arrivée assez tard, c'est-à-dire en février, dans la région sud de Bougie, cette année aussi. Toutes les observations de mars se trouvent dans les régions les plus intérieures du pays.

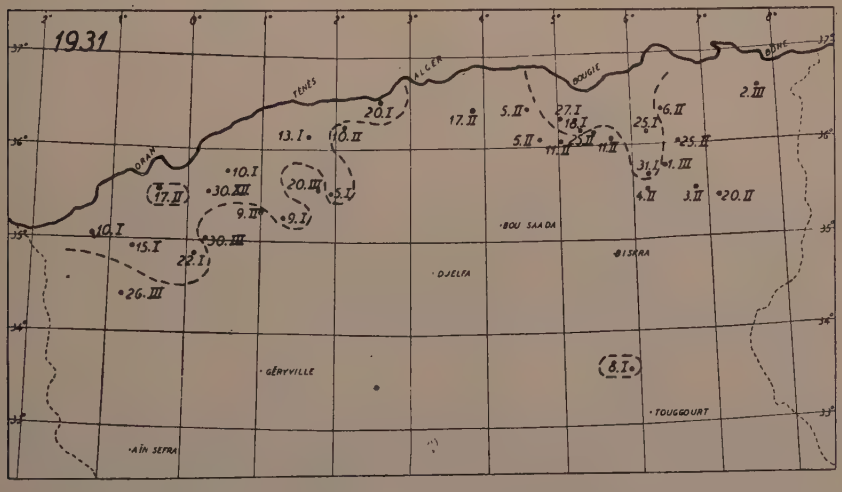


Fig. 6

1931 (fig. 6). Cette année il semble que les arrivées ont lieu le plus tôt dans la partie nord d'Oran. Toutes les dates de décembre et la première partie de janvier se trouvent ainsi à l'ouest de 2° longitude d'est (en tout six observations). Dans la partie Est de l'Algérie la Cigogne s'est seulement montrée au plus tôt à un degré peu prononcé le long de la côte nord. Dans les régions Sud de l'Algérie la Cigogne est arrivée extrêmement tôt près d'El Arfiane, déjà le 8 janvier (comparer 1929).

1932 (fig. 7). Les dates d'arrivée, relativement rares, de janvier sont réparties dans les régions les plus nord de l'Algérie, et dans la plupart des cas la Cigogne est arrivée en février. Il faut remarquer que cette année aussi, comme de 1929 et 1931, l'arrivée de la Cigogne a eu lieu

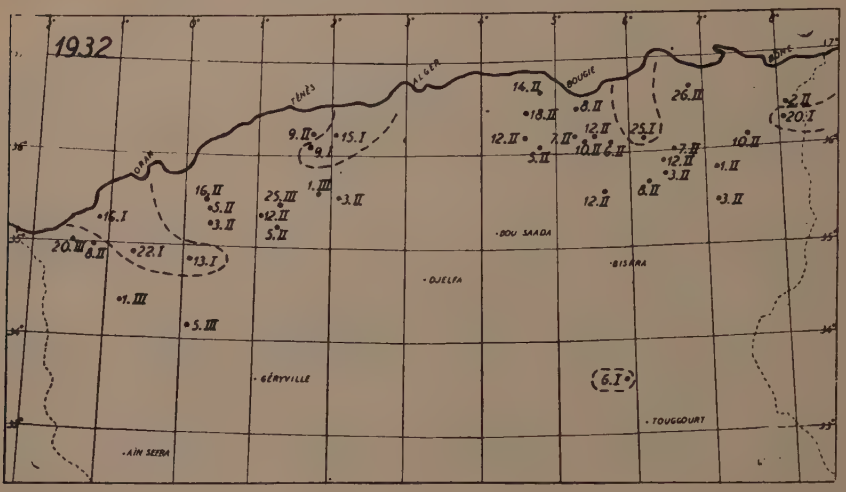


Fig. 7

remarquablement tôt à une seule station de l'Algérie Sud, c'est-à-dire à El Arfiane, où elle est arrivée dès le 6 janvier.

1933 (fig. 8). Toutes les observations de janvier se trouvent relativement près de la côte et sont principalement concentrées au nord de Constantine et d'Oran.

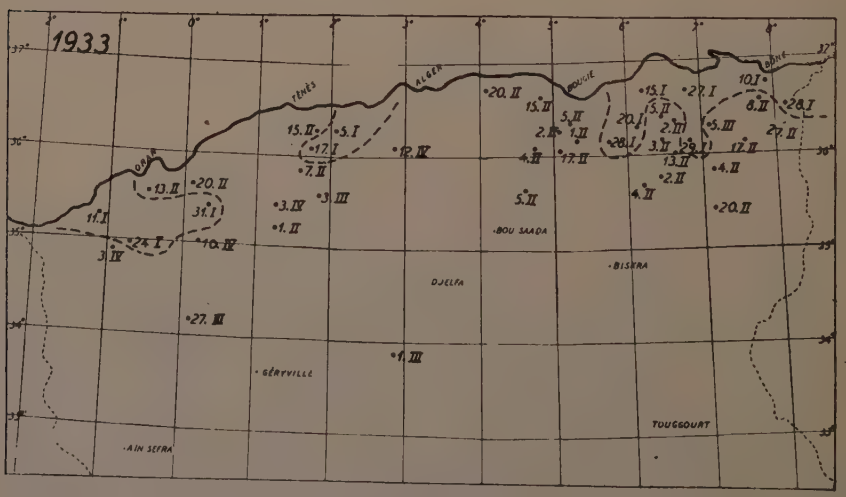


Fig. 8

1934 (fig. 9). Nous avons aussi dans cette année les dates d'arrivée les plus précoces, c'est-à-dire de janvier, de Constantine Nord ainsi que de l'Oranie Nord-Ouest, lorsque la Cigogne de toute la région centrale de l'Algérie est observée presque entièrement en février ou encore plus tard.

1935 (fig. 10). La Cigogne est observée très tôt dans la région septentrionale du département de Constantine ; elle est arrivée déjà le

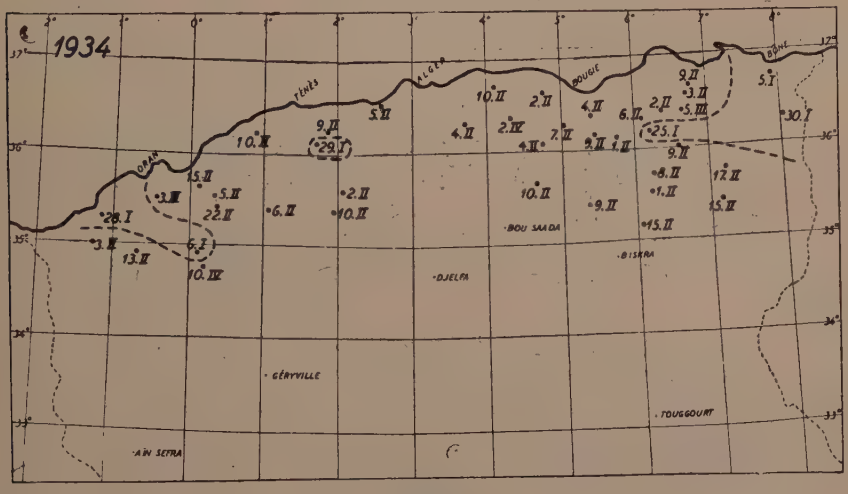


Fig. 9

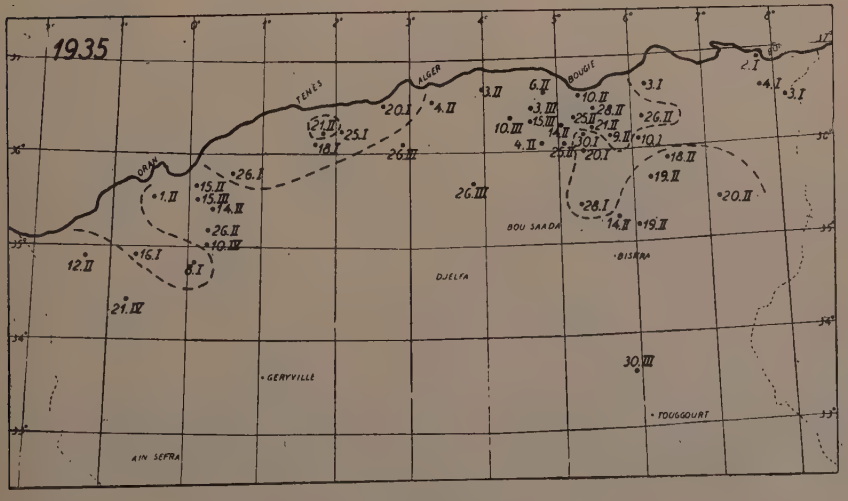


Fig. 10

2 à 4 janvier dans quatre différentes localités du coin nord-est de ce département. Nous avons encore des dates d'arrivée de janvier des environs d'Oran Sud ainsi que de l'étendue littorale vers Alger. Par contre, entre Alger et les environs de Bougie, d'où il y a beaucoup d'observations, la Cigogne est seulement arrivée en février et mars.

1936 (fig. 11). Les observations de janvier (et décembre) sont placées plus ou moins comme une ceinture le long de toute la côte nord

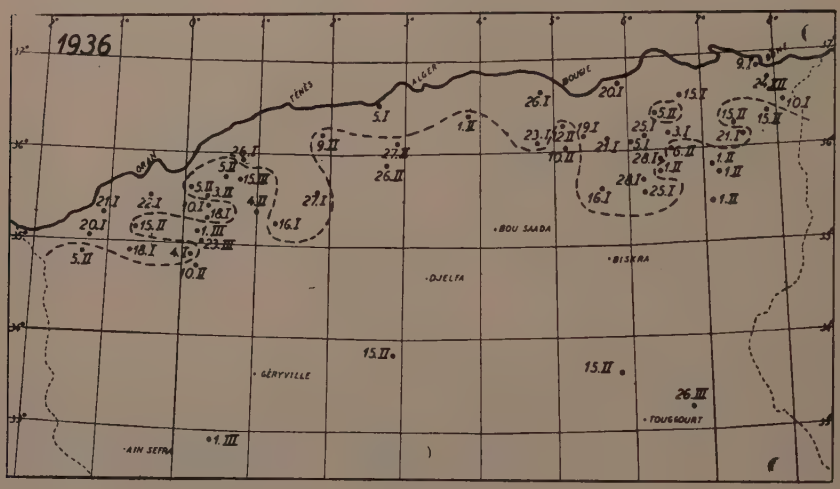


Fig. 11

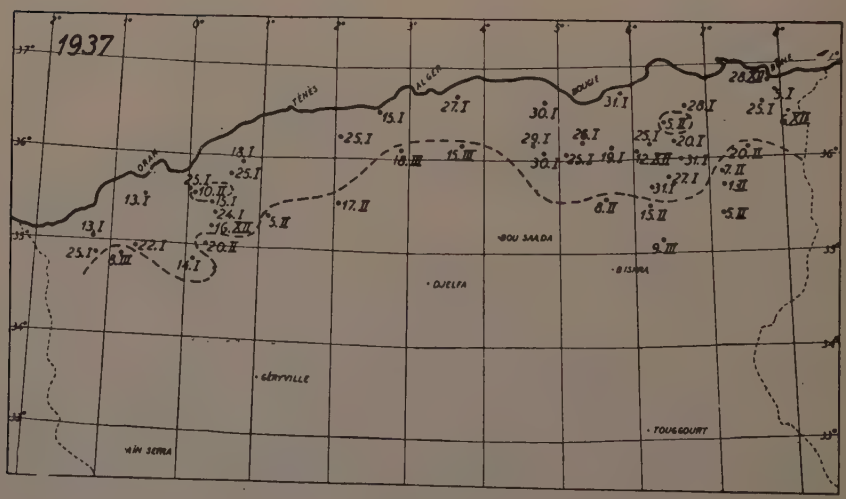


Fig. 12

de l'Algérie, ce qui montre très distinctement, que la Cigogne est arrivée premièrement au littoral.

1937 (fig. 12). Les dates d'arrivée de janvier s'étendent comme une large ceinture dans le littoral nord : on relève quatre observations de décembre qui toutes se trouvent dans l'Algérie Nord.

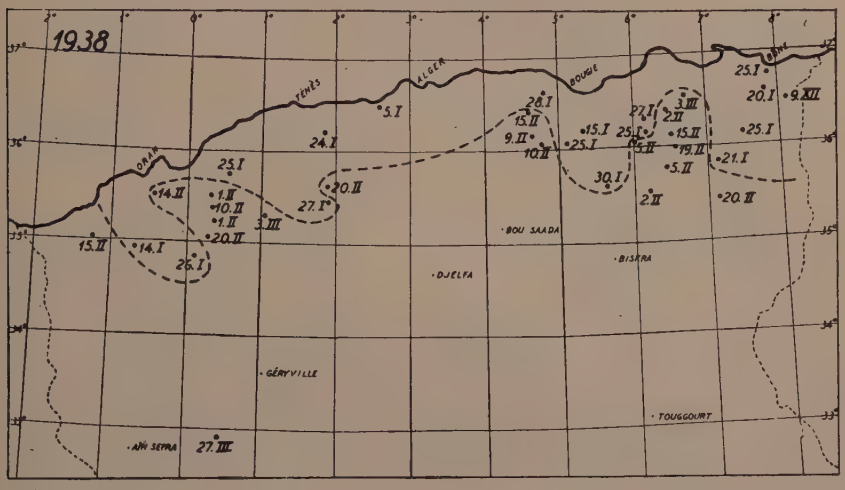


Fig. 13

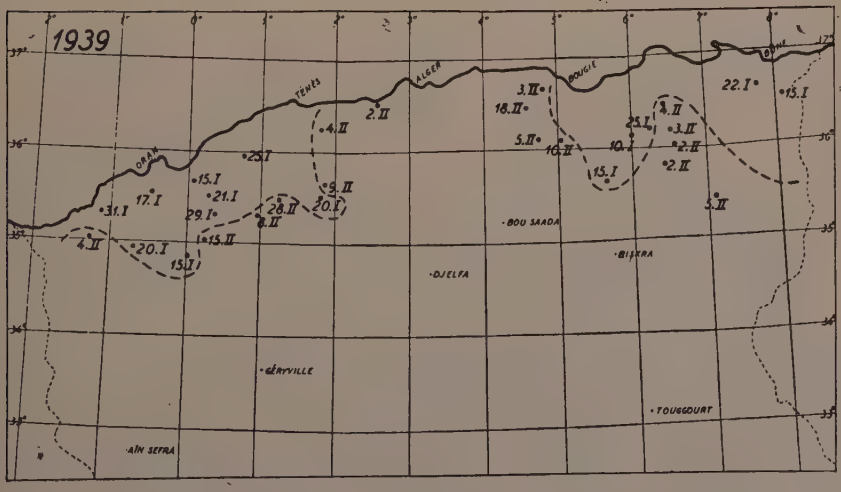


Fig. 14

1938 (fig. 13). Les observations de janvier ont, dans les grandes lignes, la même extension que celles des deux ans précédents. Une seule observation de décembre se trouve au coin nord-est de Constantine.

1939 (fig. 14). Les observations de janvier sont données de deux régions, c'est-à-dire du département de Constantine septentrional et de celui d'Oran Nord. Il n'y a pas d'observations de décembre, et non plus de mars.

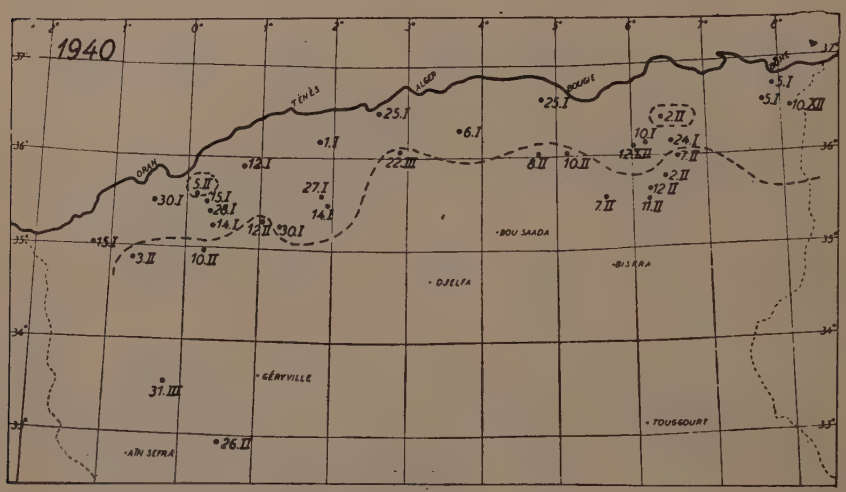


Fig. 15

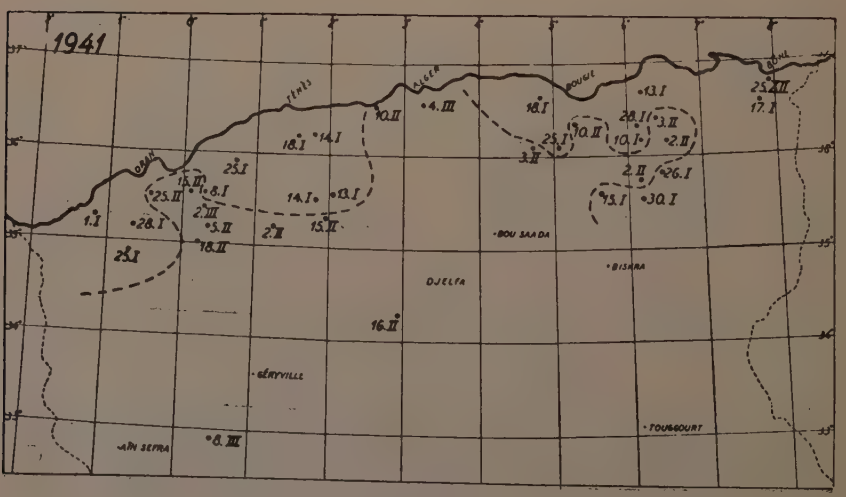


Fig. 16

1940 (fig. 15). On a comme dans plusieurs années précédentes des observations de janvier qui forment une ceinture le long du littoral nord de l'Algérie. Nous avons pourtant, de l'intérieur de cette ceinture, quelques observations de décembre et février.

1941 (fig. 16). Les observations de janvier se répartissent surtout dans les parties les plus nord du pays, mais ne forment pas une « ceinture » ininterrompue comme dans les autres années. Une seule observation de décembre est du coin nord-est de Constantine.

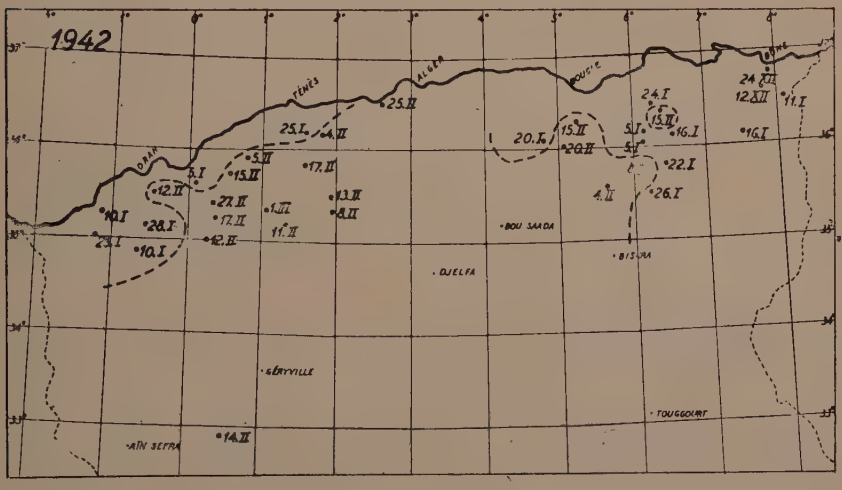


Fig. 17

1942 (fig. 17). La carte montre à peu près une représentation parallèle à celle de l'année 1941. On a aussi cette année-là quelques observations de décembre, qui sont toutes les deux du coin nord-est du département de Constantine.

On voit d'assez grandes différences dans les dates d'arrivée en comparant les cartes des années de 1928 à 1942. Il y a pourtant certains traits caractéristiques de l'arrivée de la Cigogne. Il n'y a ainsi pas de doute que la Cigogne arrive ordinairement le plus tôt dans les régions du pays assez proches de la côte et se montre plus tard à l'intérieur du pays. Cela se montre spécialement dans les années 1930, 1936, 1937, 1938 et 1940. Il y a aussi un bon nombre d'années, où la Cigogne est arrivée relativement tard dans les régions Nord du département d'Alger. Pendant plusieurs années on trouve les premières dates d'arrivée partiellement à la partie Nord du département de Constantine et partiellement à la partie Nord du département d'Oran. Cela est extrêmement prononcé dans les années 1928, 1929, 1935, 1939 et 1941.

Nous essayerons maintenant d'obtenir une idée plus générale des dates d'arrivée de la Cigogne dans les diverses régions de l'Algérie en

calculant la moyenne des dates d'arrivée d'un nombre de stations des années de 1928 à 1942. Dans le tableau II se trouvent les dates annuelles d'arrivée d'un certain nombre de stations dont on a déduit les moyennes d'arrivées. Dans la table sont seulement notées les stations d'où il y a des observations au moins de six ans. Les stations sont enregistrées approximativement d'après leurs emplacements ainsi que l'ordre de succession va de l'Ouest vers l'Est (Voir tableau II).

Les dates moyennes calculées pour les stations respectives sont enregistrées sur la carte fig. 18, où la courbe sépare les observations de janvier de celles de février et mars. On voit que les observations de janvier se trouvent dans deux régions différentes, et que toutes les deux sont relativement proches de la côte, c'est-à-dire partiellement dans la

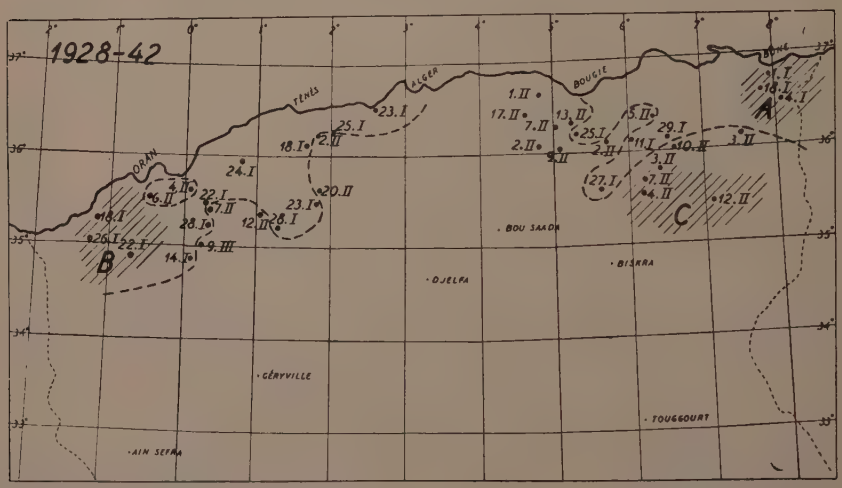


Fig. 18. — Les dates d'arrivées moyennes de 1928 à 1942.

région Est et partiellement dans la partie occidentale de l'Algérie. Dans la région située au milieu, c'est-à-dire surtout dans le département d'Alger, nous avons au contraire seulement les dates moyennes de février. Il faut donc souligner, que nous avons relativement peu d'observations de ce milieu, spécialement du littoral. Comme on le voit dans plusieurs cartes annuelles, ce cas est assez prononcé, et je ne crois pas que le résultat soit l'effet du hasard.

Lorsqu'on analyse plus finement les observations de janvier, on voit que les dates d'arrivée se présentent extrêmement tôt dans les trois stations du coin nord-est de l'Algérie, c'est-à-dire dans la région Sud de Bône : Morris le 1er janvier, Lamy le 4 janvier et Barral le 18 janvier. La région montrée sur la carte est hachée et marquée A. Pour faire la comparaison, nous prenons une région du coin nord-ouest de l'Algérie

Tableau II. — Les dates d'arrivée de 1928 à 1942 des différentes stations et leurs dates moyennes.

	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	Dates moyennes
Trois-Marabouts..	15. II	18. I	29. XII	..	16. I	11. I	28. I	..	21. I	..	..	31. I	..	1. I	10. I	18. I
Issers	..	..	..	10. I	8. II	..	3. II	..	20. I	13. I	15. II	4. II	15. I	..	25. I	26. I
Mangin	..	28. I	..	17. II	..	13. II	3. III	1. II	22. I	13. I	14. II	17. I	30. I	25. II	12. II	6. II
Chanzy	7. II	14. I	13. I	15. I	22. I	24. I	13. II	16. I	18. I	22. I	14. I	20. I	3. II	25. I	10. I	22. I
Saint-Aimé	..	..	..	..	..	..	..	..	26. I	18. I	..	25. I	12. I	25. I	5. II	24. I
Perrégaux	..	..	..	..	..	20. II	15. II	15. II	5. II	..	..	15. I	5. II	15. II	5. I	4. II
Sonis	..	..	13. I	30. XII	16. II	..	5. II	..	3. II	15. I	1. II	21. I	15. I	8. I	..	22. I
Palikao	4. II	8. II	..	..	5. II	31. I	22. II	14. II	10. I	24. I	10. II	..	28. I	2. III	27. II	7. II
Sidi-Ali	27. II	..	..	..	3. II	..	..	..	18. I	16. XII	1. II	29. I	14. I	5. II	17. II	28. I
Franchetti	..	..	..	30. III	15. IV	10. IV	..	10. IV	23. III	20. II	20. II	15. II	10. II	18. II	12. II	9. III
Saïda	..	..	..	22. I	13. I	..	6. I	8. I	4. I	14. I	26. II	15. I	..	..	..	14. I
Kherba	..	..	..	..	9. II	15. II	9. II	21. II	9. II	..	24. I	4. II	1. I	14. I	4. II	2. II
Rouïna	9. II	20. I	1. I	13. I	9. I	17. I	29. I	18. I	..	..	..	..	..	..	..	18. I
Vialar	..	..	3. III	20. III	1. III	3. III	..	..	27. I	..	20. II	9. II	27. I	..	..	20. II
Hardy	12. II	21. I	20. I	5. I	..	..	..	..	..	..	27. I	20. I	14. I	14. I	13. II	23. I
Prévost-Paradol..	..	4. II	..	9. II	12. II	..	6. II	..	4. II	5. II	3. III	8. II	12. II	..	1. III	12. II
Palat	5. II	5. II	10. I	9. I	5. II	1. II	..	..	16. I	..	..	..	30. I	2. II	11. II	28. I
Montebello	..	15. I	10. I	20. I	..	..	5. II	20. I	5. I	15. I	5. I	2. II	25. I	10. II	25. II	23. I
Duperré	6. II	27. I	..	10. II	15. I	5. I	..	25. I	..	25. I	..	..	..	..	..	25. I
Akbou	..	..	15. II	5. II	18. II	..	..	3. III	..	..	15. II	18. II	..	..	..	17. II
El-Kseur	18. II	6. II	11. I	..	14. II	15. II	2. II	6. II	26. I	30. I	28. I	3. II	25. I	18. I	..	1. II
Bordj-b.-Arréridj.	..	..	2. II	5. II	5. II	4. II	4. II	4. II	23. I	30. I	10. II	5. II	8. II	3. II	20. I	2. II
Aïn Roua	20. II	5. II	..	..	..	5. II	..	25. II	..	..	..	..	..	10. II	15. II	13. II
Lafayette	20. II	..	1. II	27. I	..	2. II	7. II	14. II	12. II	..	..	..	..	..	..	7. II
Coligny	..	..	..	18. I	7. II	1. II	..	30. I	19. I	26. I	15. I	..	..	..	..	25. I
Saint-Arnaud ...	15. II	29. I	2. II	11. II	6. II	28. I	1. II	9. II	21. I	19. I	..	..	..	..	..	2. II
Tixter	..	..	..	11. II	..	17. II	..	25. II	10. II	25. I	25. I	10. II	10. II	25. I	20. II	9. II
N'Gaouss	..	..	..	..	..	..	..	..	16. I	8. II	30. I	15. I	7. II	15. I	4. II	27. I
Rouffach	..	..	..	6. II	..	5. II	2. II	..	5. II	5. II	2. II	4. II	2. II	3. II	15. II	5. II
El Guerra	17. II	..	..	..	..	3. II	..	..	3. I	20. I	15. II	3. II	24. I	2. II	16. I	29. I
Saint-Donat	16. II	..	22. I	..	..	..	..	10. I	5. I	12. XII	5. II	10. I	12. XII	..	5. I	11. I
Aïn M'Lila	..	..	11. II	25. II	7. II	13. II	9. II	..	6. II	31. I	19. II	2. II	7. II	..	..	10. II
Aïn Yagout	..	..	..	1. III	3. II	2. II	..	..	1. II	27. I	5. II	2. II	2. II	26. I	22. I	3. II
Pasteur	18. II	12. II	8. II	31. I	8. II	4. II	8. II	19. II	28. I	31. I	..	..	12. II	2. II	8. II	7. II
Batna	..	..	12. II	4. II	..	..	1. II	..	25. I	15. II	2. II	..	11. II	30. I	26. I	4. II
Morris	..	22. XII	..	..	..	10. I	5. I	26. XII	24. XII	5. I	20. I	..	5. I	25. XII	24. XII	1. I
Barral	9. II	2. I	5. I	2. III	..	8. II	..	4. I	..	25. I	20. I	22. I	5. I	17. I	12. XII	18. I
Sédrata	..	..	..	..	10. II	17. II	..	..	21. I	20. II	25. I	..	..	..	16. I	3. II
Khenchela	25. II	1. II	5. II	20. II	3. II	20. II	15. II	20. II	1. II	5. II	20. II	5. II	..	..	..	12. II
Lamy	..	..	..	..	2. II	28. I	..	3. I	10. I	6. XII	9. XII	15. I	..	10. XII	11. I	4. I

(sur la carte, hachurée et marquée B) ; nous avons là trois stations qui donnent une arrivée plus tardive. Les stations sont : Trois Marabouts le 18 janvier, Issers le 26 janvier et Chanzy le 22 janvier. La date moyenne des trois stations nord-est (région A) est le 8 janvier, et pour les trois stations nord-ouest c'est le 22 janvier. Cela montre que la Cigogne arrive généralement à peu près quinze jours plus tôt dans la région Nord-Est que dans la région Nord-Ouest de l'Algérie.

Lorsqu'on calcule la date moyenne de toutes les observations de janvier enregistrées sur la carte fig. 18, relativement au nord-est et au nord-ouest de l'Algérie la différence est moins grande, mais montre pourtant une arrivée à peu près une semaine plus tôt dans l'Algérie Est que Ouest. La date moyenne de toutes les observations de janvier de l'Algérie Nord-Est est le 16 janvier et, au Nord-Ouest, le 23 janvier.

On voit très clairement sur plusieurs cartes des années 1928-1942, que la Cigogne est généralement arrivée plus tôt dans les régions près de la côte que dans l'intérieur du pays. En regardant la carte fig. 18, qui montre la date moyenne des années 1928-1942, on voit que ce cas se montre avec grande clarté dans le département de Constantine. Nous voulons faire ici une comparaison entre les trois stations déjà nommées du département de Constantine Nord-Est (la région A) et les trois stations qui se trouvent dans l'intérieur du pays (la région hachurée C). Les trois stations dans la région C montrent les dates moyennes d'arrivées suivantes : Pasteur le 7 février, Batna le 4 février et Khenchela le 12 février. La date moyenne de ces trois stations est le 8 février lorsque la date moyenne des trois stations de la région A, comme déjà enregistré, était le 8 janvier. Cela montre que la Cigogne est généralement arrivée à peu près un mois plus tard dans les régions intérieures de Constantine qu'au littoral.

Voyons enfin les observations de quelques stations qui sont situées encore plus dans l'intérieur du pays, c'est-à-dire au sud de 34° latitude Nord et entre 1° longitude Ouest et 1° longitude Est : Méchéria et El Abiod. Nous avons de ces deux stations en tout les huit dates d'arrivées suivantes enregistrées en ordre chronologique, mais sans considération des années : le 14 février, 26 février, 1er mars, 8 mars, 9 mars, 17 mars, 27 mars et le 31 mars. La date moyenne d'arrivée de ces stations est le 9 à 10 mars, ce qui montre qu'ici la Cigogne arrive encore environ un mois plus tard que dans la région marquée C.

La représentation ci-dessus montre assez clairement, que la Cigogne arrive ordinairement plus tôt le long de la côte qu'à l'intérieur de l'Algérie, et encore qu'elle arrive généralement plus tôt dans les régions Nord-Est que dans le Nord-Ouest du pays. Mais il m'est impossible sur ces données de dire quelque chose à propos du parcours de la migration printanière elle-même. Il y a je suppose les possibilités suivantes pour la direction de la migration :

1. La Cigogne passe le long des côtes de la Méditerranée dans la direction d'Est vers l'Ouest. Le fait que la Cigogne arrive ordinairement plus tôt dans les régions de l'Algérie Est que dans celles de

l'Ouest peut donner cette indication. Cependant, si l'on pouvait parler d'un passage régulier, il serait à supposer, que les dates d'arrivée se montreraient en un mouvement progressif assez régulier dans la direction d'Est vers l'Ouest. Cela n'est pas du tout le cas : on le voit sur les diverses cartes.

2. La Cigogne vient du Sud et s'abat à différentes époques le long de la côte Nord de l'Algérie. Pour cette théorie parlent spécialement plusieurs observations de la région saharienne, qui montrent un passage printanier dans la direction Nord ou Nord-Ouest. Contre cette théorie nous avons le fait que la Cigogne est ordinairement observée bien plus tôt sur le littoral que dans les parties intérieures Sud du pays. Il faut donc compter ici avec la possibilité que la Cigogne, au commencement du passage printanier, survole l'intérieur du pays sans se poser, à cause de quoi elle n'est peut-être pas observée. S'il en est ainsi, la Cigogne ne s'arrête pas avant d'être arrivée plus près des côtes de la Méditerranée. Après cela, il se pourrait que les Cigognes arrivées plus tard s'abattent à l'intérieur du pays comme oiseaux nichants. A l'Est, les oasis sont plus près de la côte, ce qui expliquerait la précocité des passages.

Il faut se rendre compte ici qu'au printemps nous avons probablement en Algérie, partiellement des Cigognes nichant sur place, et partiellement des Cigognes de passage vers leurs lieux de reproduction en Europe centrale d'ouest. Cette constatation rend naturellement les cas plus compliqués parce que les moments d'arrivée des deux catégories d'oiseaux sont peut-être différents. Cependant il m'est impossible, sur la base de mes matériaux d'observations, d'élucider ces diversités, qui exigent le baguage des oiseaux nichants de l'Algérie ainsi que ceux de l'Europe centrale d'ouest.

III. — Les dates du départ de la Cigogne.

C'est chose fort connue qu'il est bien plus difficile de fixer le départ d'un oiseau de passage en automne que son arrivée au printemps. On a aussi relativement peu d'observations du départ de la Cigogne de l'Algérie, c'est-à-dire des dernières dates d'automne, où on a observé les Cigognes. Pourtant les matériaux sont assez grands pour nous montrer la période, où la Cigogne quitte l'Algérie. A cause des matériaux restreints je me bornerai ainsi à donner un résumé sommaire. Les matériaux comportent en tout 221 dates enregistrant la dernière observation de la Cigogne. En répartissant sur les différents mois, on obtient 47 observations en juillet (21,3 %), 162 observations en août (73,3 %) et 12 observations en septembre (5,4 %). Les mois divisés en tiers donnent les distributions suivantes :

Juillet			Août			Septembre		
1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-31	1-10	11-20	21-30
3	7	37	63	78	21	10	1	1

Nous avons ainsi largement le plus grand nombre d'observations dans le premier et dans le deuxième tiers d'août, cela se montre très distinctement dans la fig. 19.

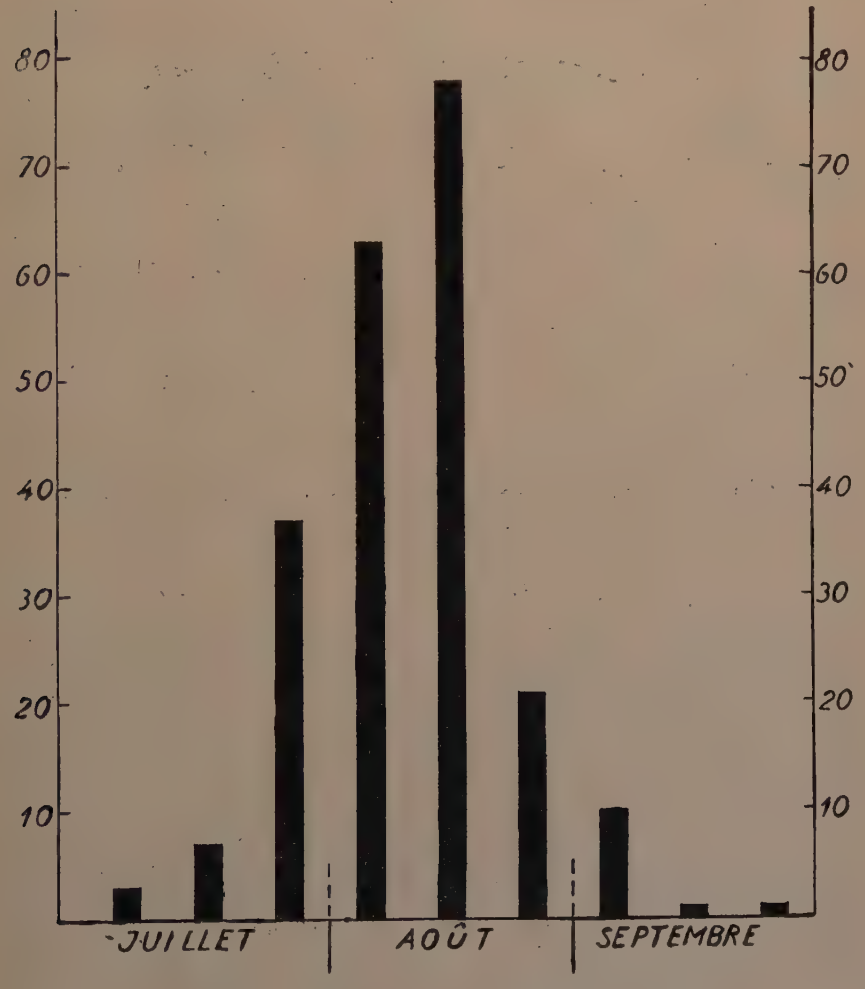


Fig. 19. — Représentation graphique du nombre total d'observations du départ.

Il est pourtant tout à fait clair qu'une partie des Cigognes s'envole déjà dans le dernier tiers de juillet. Le plus grand nombre d'oiseaux est parti du pays avant la fin d'août.

Il y a ainsi, comme pour l'arrivée de la Cigogne, beaucoup d'observations du départ, c'est-à-dire de la dernière date d'observation, dans les années 1928-1942. Dans le tableau III le nombre des observations sont enregistrées par décade :

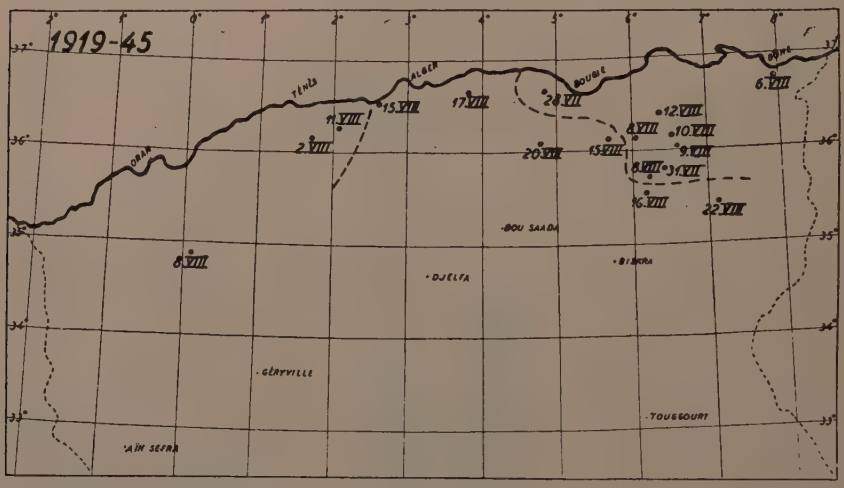


Fig. 20. — Les dates moyennes de départ de la Cigogne d'Algérie basées sur les observations des années 1919 à 1945.

Comme on le voit, il y a certaines années où les dates du départ varient à peu près de vingt jours, mais la plupart des années s'étendent sur un espace de temps beaucoup plus vaste. Les dates moyennes calculées pour ces quinze ans varient entre le 2 août (1937) et le 19 août (1928), c'est-à-dire qu'il y a une largeur de variation sur dix-sept à dix-huit jours. La date moyenne de toutes les années est le 10 août.

Pour donner une impression de la variation des dates du départ dans les différentes localités je présente dans le tableau IV un aperçu de dates du départ des stations, qui ont fourni des observations pendant cinq ans au moins. La date moyenne est enregistrée des stations respectives. (Voir tableau IV).

Les dates moyennes sont enregistrées sur la carte fig. 20. La courbe montrée sur la carte sépare les observations avant le 15 août de celles d'après cette date.

Tableau III. — Nombre des dates de départ dans les diverses époques des années 1928-42 ainsi que les dates moyennes annuelles.

	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942
1. VII — 10. VII	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..	1	..	1	..	..
11. VII — 20. VII	..	..	..	..	..	..	..	..	..	3	1	..	..	1	1
21. VII — 31. VII	..	..	..	2	4	4	..	1	4	4	7	..	1	1	2
1. VIII — 10. VIII	2	..	2	5	4	5	4	5	3	2	3	3	7	3	4
11. VIII — 20. VIII	4	8	4	6	4	4	6	9	4	3	3	11	..	3	1
21. VIII — 31. VIII	5	2	1	1	1	..	..	3	1	1	1	..	1	2	2
1. IX — 10. IX	..	..	2	..	..	1	..	1	..	..	..	..	..	1	.
11. IX — 20. IX	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	..	..
21. IX — 30. IX	..	..	..	..	..	..	..	..	1	..	..	..	..	.	..
Nombre d'observ...	11	10	9	15	13	14	10	19	14	13	16	14	10	11	10
Dates moyennes ...	19. VIII	18. VIII	14. VIII	8. VIII	7. VIII	8. VIII	11. VIII	15. VIII	14. VIII	2. VIII	3. VIII	14. VIII	4. VIII	14. VIII	4. VIII

Les matériaux sont insuffisants pour qu'on puisse se prononcer avec exactitude, mais il faut pourtant remarquer que la Cigogne apparemment part très tôt de l'Algérie Nord-Est et Nord-Ouest et plus tard le long de la côte de la partie centrale de l'Algérie, c'est-à-dire des régions où à certaines années elle est arrivée aussi relativement tard (comparez la carte fig. 18). Il semble aussi qu'il y a une tendance à ce que la Cigogne ordinaire parte de l'intérieur du pays un peu plus tard que du littoral. Cela tient peut-être à ce que l'Algérie centrale reste humide plus longtemps en juillet que les régions extrêmes, grâce à l'altitude de l'Atlas.

IV. — Comparaison entre les périodes d'arrivée et de départ.

Il est important d'examiner s'il y a éventuellement une relation entre la période d'arrivée de la Cigogne au printemps et son départ en automne. Sur la fig. 21 est enregistrée graphiquement la date moyenne de l'arrivée et du départ de la Cigogne aux diverses années dans la période 1928-42. Les dates moyennes respectives sont enregistrées dans les tableaux I et III.

On s'aperçoit très vite que la représentation graphique ne donne pas un résultat distinct à propos de cette question. Il importe donc d'enregistrer que la Cigogne arrive relativement tard dans certaines années et qu'elle est aussi partie relativement tard dans les mêmes années. Dans d'autres années, lorsque la Cigogne arrivait assez tôt elle partait aussi relativement tôt dans les mêmes années. Les exemples suivants sont les plus clairs :

L'arrivée tard ainsi que le départ tard : 1928 et 1935.
L'arrivée tôt ainsi que le départ tôt : 1937 et 1942.

Il y a ainsi quelques années où l'on constate une certaine relation entre l'époque de l'arrivée de la Cigogne et celle de son départ. Par contre, il y a plusieurs années où l'on ne peut pas mettre cette relation en évidence, c'est pourquoi il est impossible de résoudre ce problème sur la base des renseignements acquis.

Il y a encore un cas, à propos de la relation entre l'arrivée et le départ, qu'il faut considérer avec attention. En contemplant l'exposé graphique fig. 21 on voit que les dates moyennes pour l'arrivée ainsi que pour le départ des années 1928-35 tombent plus tard que celles des années 1936-42. Si l'on calcule la date moyenne de l'arrivée et celle du départ de ces deux périodes, 1928-35 et 1936-42, on obtiendra les dates suivantes :

La date moyenne de l'arrivée et du départ

1928-35..... le 8-9 février — le 12-13 août.
1936-42..... le 31 janvier-1er février — le 7-8 août.

Ces calculs montrent qu'il y a généralement dans les années 1928-35 une arrivée tardive ainsi qu'un départ plus tardif que dans les années 1936-42. Cela invite ainsi à voir que la Cigogne est arrivée sept à

Tableau IV. — Les dates de départ de la Cigogne d'une série de stations dans l'Algérie.

	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942	1943	1944	1945	Dates
Saïda	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	8. VIII	31. VII	12. VIII	16. VIII	12. VIII	28. VII	5. VIII	14. VIII	..	..	..	..	..	..	8. VIII
Rouïna	..	..	..	..	..	..	..	26. VII	25. VII	11. VIII	11. VIII	1. VIII	1. VIII	31. VII	24. VII	15. VIII	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	2. VIII
Montebello	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	20. VIII	20. VIII	15. VIII	..	..	10. VIII	22. VIII	..	..	15. VIII	20. VIII	15. VIII	15. VIII	25. VII	..	2. VIII	2. IX	15. VIII
Duperré	..	..	..	..	..	10. VIII	15. VIII	25. VII	..	..	..	..	15. VIII	3. VIII	10. VIII	..	20. IX	..	..	25. VII	..	..	..	..	..	..	..	11. VIII
Haussonvillers ..	..	10. VIII	10. IX	..	5. IX	10. VIII	..	..	9. VIII	14. VIII	16. VIII	..	6. VIII	14. VIII	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	17. VIII
El-Kseur	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	30. VII	3. VIII	..	..	20. VII	25. VII	20. VIII	..	20. VII	..	..	..	..	28. VII
Bordj-b.-Arréridj.	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	12. VIII	24. VIII	20. VIII	12. VIII	10. VIII	25. VIII	25. VIII	20. VIII	20. VIII	15. VIII	25. VIII	28. VIII	25. VIII	..	..	15. VIII	20. VII
Saint-Arnaud ...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	17. VIII	..	14. VIII	13. VIII	13. VIII	16. VIII	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	15. VIII
Rouffach	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	13. VIII	..	..	15. VIII	15. VIII	10. VIII	..	..	..	15. VIII	2. VIII	..	15. VIII	10. VIII	..	..	12. VIII
El-Guerra	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	15. VIII	..	..	..	..	14. VIII	20. VIII	..	10. VII	13. VIII	..	..	21. VIII	..	..	..	10. VIII
Saint-Donat	15. VIII	..	..	15. VIII	15. VIII	..	..	15. VIII	25. VII	10. VIII	..	..	..	..	..	..	..	14. VIII	5. VIII	5. VIII	5. VIII	..	..	..	..	..	..	8. VIII
Aïn M'Lila	..	..	..	..	..	..	..	..	..	14. VIII	15. VIII	..	..	..	..	..	..	29. VII	..	10. VIII	..	9. VIII	..	..	..	..	..	9. VIII
Aïn Yagout	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	1. VIII	23. VII	27. VII	12. VIII	9. VIII	27. VII	31. VII	27. VII	..	..	31. VII
Pasteur	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	18. VIII	..	15. VIII	..	2. VIII	..	10. VIII	..	15. VIII	31. VII	15. VIII	2. VIII	15. VIII	15. VII	..	..	..	8. VIII
Batna	..	..	..	..	15. VIII	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	17. VIII	18. VIII	13. VIII	17. VIII	..	..	..	..	..	..	..	16. VIII
Morris	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	30. VII	5. VIII	2. VIII	5. VIII	..	..	..	..	20. VIII	5. VIII	20. VIII	3. VIII	..	..	..	6. VIII
Khenchela	..	..	..	..	..	..	..	..	..	25. VIII	31. VIII	31. VIII	20. VIII	30. VIII	10. VIII	..	10. VIII	5. VIII	31. VIII	31. VIII	20. VIII	..	..	..	..	..	..	22. VIII

huit jours plus tard dans la première période, mais aussi qu'elle est partie, dans la même période, quatre à cinq jours plus tard que dans la dernière période. Il faut cependant souligner que la valeur des calculations moyennes est très problématique, et à cause de cela le résultat peut être attribué au hasard.

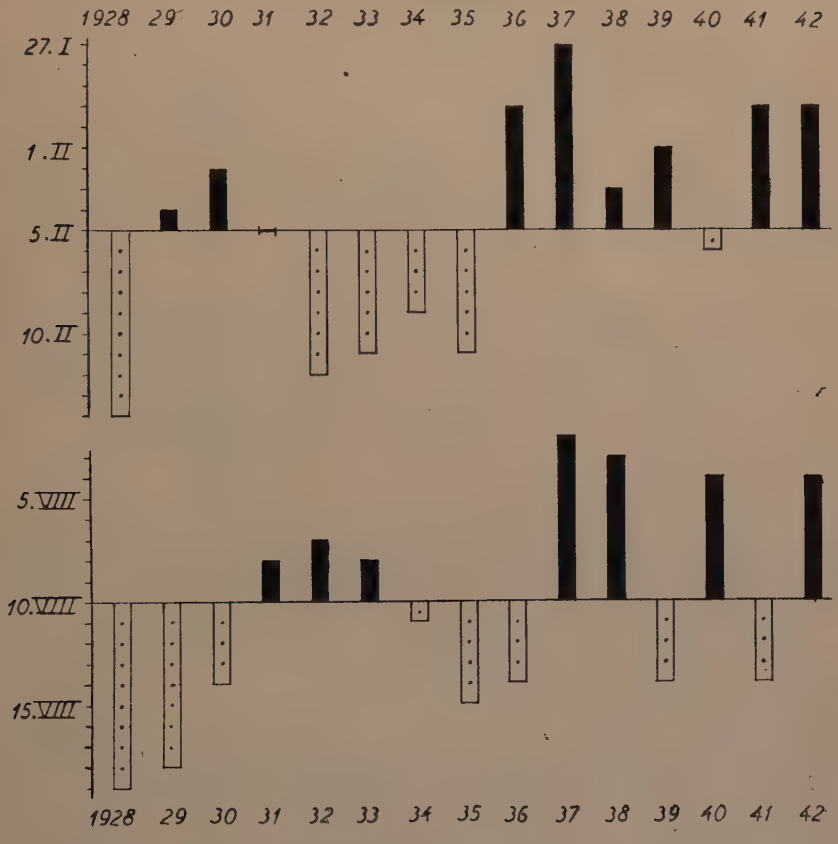


Fig. 21. — Les dates moyennes de l'arrivée et du départ dans les diverses années 1928-42. Variations des dates moyennes de toutes les années, le 5 février et le 10 août respectivement.

Conclusion : Le grand nombre de données relevées par les postes météorologiques d'Algérie précise l'arrivée des Cigognes, dans une plus faible mesure leur départ, mais laisse en suspens le problème du nombre de migrations distinctes et de leur origine.

Notes préliminaires sur les Coccolithophorides d'Afrique du Nord

par Juliette LECAL-SCHLAUDER

(Planche VI)

I. Etude d'une espèce d'eaux atlantiques marocaines :

Braarudosphaera Deflandrei Lecal.

Au cours de l'étude de la répartition des espèces de Coccolithophorides nord-africains, j'ai eu l'occasion d'examiner une espèce spécifiquement atlantique : *Braarudosphaera Deflandrei* Lecal.

Description de la cellule.

Reprenant la description faite par Gran et Braarud de *Pontosphaera Bigelowi*, je les décrirai comme étant des « cells isodiametrical each covered by 12 pentagonal coccolithes, forming a regular pentagon-dodeka-hidron ».

Le diamètre équatorial des cellules est de 12 à 14 μ de moyenne.

Les coccolithes légèrement courbés, de 6 μ de côté et de 1 à 2 μ d'épaisseur, présentent un bourrelet marginal de très faible épaisseur. Chaque plaque, ayant sa propre individualité comporte cinq gouttières superficielles, orientées suivant un angle constant à leur départ de la marge (80°) et aboutissant à un tube central, de même diamètre que les gouttières, dont la profondeur est presque équivalente à l'épaisseur de la plaque.

De plus, les canaux des différentes plaques constituant le squelette des cellules sont toujours disposées de façon identique, les unes par rapport aux autres (même distance, 1 μ 2, et même angle entre elles). (Voir dessins 1, 2 et 3).

Quoique l'épaisseur des plaques calcaires masque et rend l'observation difficile, on peut distinguer deux masses grisâtres remplissant à peu près tout l'intérieur du squelette, les plastes et une autre masse de 2 μ de diamètre environ, plus foncée, que l'on peut interpréter comme représentant le noyau. Aucun appareil flagellaire n'a été observé. (Voir planche h. t. VI, photos 1 et 2).

Examinée en lumière polarisée, la calcite constituant les coccolithes, ne présente pas le phénomène distinctif ni des placolithes, ni des

trémalithes, ni non plus, comme dans l'espèce décrite par G. DEFLANDRE. d'extinction à orientation constante pour chaque plaquette.

Le pentagone régulier, en lumière polarisée, présente seulement deux zones claires, et trois plus foncées, correspondant aux portions délimitées par les gouttières. (Voir photo 3).

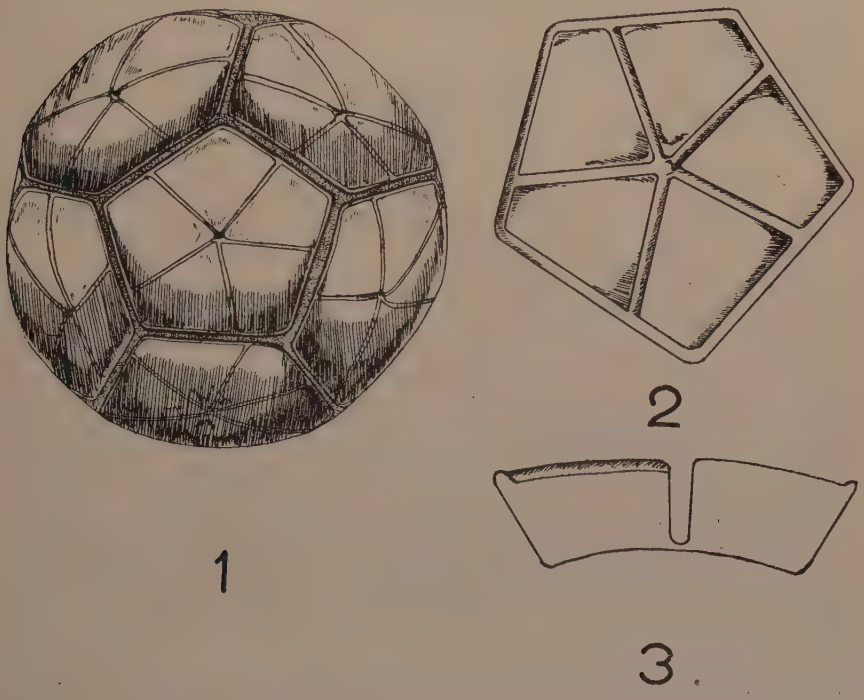


Fig. 1. — *Braarudosphaera Deflandrei* n. sp.
Aspect d'une cellule.
Grossissement : 4.600 .

Fig. 2. — Placolithe de *Braarudosphaera Deflandrei* n. sp. vu de face, montrant ses canaux et son rebord marginal.
Grossissement : 6.000.

Fig. 3. — Placolithe en coupe optique, passant par une gouttière, montrant l'épaisseur du bourrelet marginal et la profondeur du canal central.
Grossissement : 6.000.

Le canal central creux est mis en évidence, de même que la séparation de deux plaques voisines, par la lumière polarisée, qui produit une zone sombre d'extinction aux points où la calcite fait défaut.

Affinités.

L'espèce examinée a de grandes similitudes avec celle décrite par GRAN et BRAARUD, sous la dénomination de *Pontosphaera Bigelowi*, dans la baie de Fundy et le golfe du Maine au Canada, mais cette diagnose initiale avait été superficielle. Seul le rebord proéminent du placolithe avait été aperçu. Les auteurs n'avaient point mentionné les détails de structure de chaque plaquette avec ses cinq canaux.

De grandes différences sont à noter avec celle décrite par G. DEFLANDRE sous le nom de *Braarudosphaera Bigelowi* : indépendance et individualité nette des placolithes, présence d'un rebord marginal et phénomène produit par la lumière polarisée.

Répartition.

Trouvée dans les eaux côtières de surface à Aïn-Diabb (près de Casablanca), dans une prise effectuée le 20 septembre 1948 à marée montante, elle a été reconnue, en abondance dans une autre prise effectuée à Rabat, le 25 septembre 1948, dans des conditions presque identiques, en surface, à la côte, mais à marée descendante.

Cette espèce peut être définie comme étant spécifiquement atlantique. Elle semble ne pas pénétrer en Méditerranée. En effet, les différents examens effectués sur les prises d'eaux méditerranéennes ne nous ont pas révélé sa présence. Il en a été de même de points, tels que Tanger, Nemours, qui sont susceptibles d'être atteints par des courants atlantiques.

Par contre, au cours de la poursuite de mes recherches effectuées toujours en surface le long des côtes marocaines, Mogador, Safi, Mazagan, Casablanca, Fedalah, Rabat, sa présence effective a pu être constamment mise en évidence.

Je pense donc que cette espèce se rapproche plus de *Pontosphaera Bigelowi*, que celle décrite par G. DEFLANDRE sous la dénomination de *Braarudosphaera Bigelowi*, par son aspect extérieur, par la constitution de ses placolithes, et par sa biologie. Cette dernière provenait de vases atlantiques, prélevées à 645 mètres de profondeur, à 100 kilomètres à l'ouest de Casablanca.

Celle-ci provenant de vase marine doit être, soit une espèce d'eaux profondes, soit un squelette de cellules de surface ayant subi une attaque par les bactéries, ou un début d'épigénie.

Je dédierai donc cette nouvelle espèce à G. DEFLANDRE, *Braarudosphaera Deflandrei* Lecal, en la faisant entrer dans la nouvelle famille de Coccolithophorides, les *Braarudosphaeridae*, créée par lui en 1947, mais en élargissant sa définition du genre *Braarudosphaera* : Coccolithophoridé dont la coque possède douze éléments calcaires pentagonaux ne présentant pas en lumière polarisée le phénomène spécifique des sphérolithes.

La calcite doit être orientée de façon différente de celle prise pour la formation des discolithes et des trémalithes. L'orientation de la cristallisation de la calcite doit être à 90° de celle prise lors de la formation des croix, et nous serions en présence d'un phénomène de lignes.

Le caractère de constitution des coccolithes de *Braarudosphaera* en cinq éléments composites restant particulier à l'espèce décrite par G. DEFLANDRE, et expliquant dans ce cas le phénomène d'alternance d'extinction obtenu par la lumière polarisée sur les différents composants de chaque plaquette.

Ce *Braarudosphaera Deflandrei* offre beaucoup d'intérêt tant par sa morphologie que par sa biologie.

II. DESCRIPTION D'UN NOUVEAU GENRE DE COCCOLITHOPHORIDE :

Neosphaera nov. gen.

Deux grandes familles de Coccolithophorides constituent à elles seules la grande majorité des éléments du nannoplancton : les Syracosphaeraceae et les Coccolithaceae.

Les Syracosphaeraceae sont caractérisés par le fait que leur squelette est composé de *discolithes* de formes et dimensions variées.

En lumière polarisée les discolithes présentent le phénomène spécifique des sphérolithes : phénomène de la croix noire à branches droites.

Les Coccolithaceae sont caractérisés par le fait que leur squelette est composé de *trémalithes*.

Les trémalithes présentent en lumière polarisée, non le phénomène des minéraux uniaxes, mais celui des biaxes, croix noire à branches incurvées.

Or, au cours de mes différentes recherches, j'ai pu constater chez certains de ces Protistes, la présence de plaques dont la structure, en lumière naturelle, pouvait être à la fois rattachée aux deux définitions, celle du discolithe et celle du trémalithe.

En effet, les plaques rondes peuvent être décrites comme des discolithes, petits godets peu profonds dont la base se serait élargie extérieurement en disque mince, ou comme des trémalithes à fond plein dont le disque supérieur serait réduit à un bourrelet légèrement aplati. (Fig. 5 et 6).

En lumière polarisée ce n'est pas le phénomène de croix à branches courbées des trémalithes qui se produit, mais celui des discolithes (croix noire à branches droites très élargies). (Voir photo 4).

Le genre Neosphaera peut donc être défini comme un Coccolithophoride dont les plaques constituant sa coque, présentent en lumière parallèle un aspect de trémalithe, et en lumière polarisée, les caractéristiques d'un discolithe.

La cellule type de 18 à 26 μ de diamètre est sphérique. Son squelette comprend de 16 à 20 des plaques décrites précédemment. Dans

chacune de ces plaques, le disque inférieur couvre une portion des disques voisins, ou est couvert en partie par eux. (Voir figure 4).

Cela la rapproche évidemment de la structure du squelette de *Coccolithus*.

A côté de ce stade bulle, des stades de croissance similaires à ceux du genre *Coccolithus* ont été trouvés.

Fig. 4. — *Neosphaera coccolithomorpha* n. sp.
Aspect d'une cellule adulte. Grossissement : 4.600

Stade de croissance représenté par de petites cellules ovales dont le plus grand diamètre est de 18 μ. Comme chez les *Syracosphaera* et les *Coccolithus* la croissance du squelette a lieu par l'émigration lente des jeunes plaques depuis l'intérieur de la cellule (près du noyau) jusqu'aux parois formant le squelette. Elles viennent alors s'interposer entre les précédentes.

Après le stade bulle, nous voyons la cellule s'allonger à nouveau, atteindre dans son grand diamètre 32 μ, puis par la formation d'une double paroi de plaques internes, redonner deux cellules bulles qui se séparent.

La reproduction peut s'effectuer de deux façons : par simple division, et par sporulation qui reproduisent par croissance des petites cellules intermédiaires.

Les spores se forment dans les cellules adultes ; on peut en distinguer quatre, à l'intérieur des plus grands stades ; elles ont de 3 à 4 μ, ont une couleur brun foncé, et sont de forme ovale.

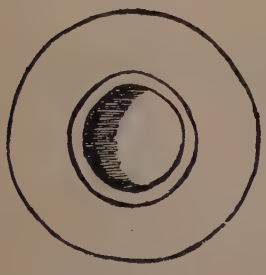


Fig. 5. — *Neosphaera coccolithomorpha* n. sp. Plaque vue de face. Grossissement : 6.000.

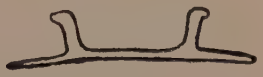


Fig. 6. — *Neosphaera coccolithomorpha* n. sp. Coupe optique d'une plaque. Grossissement : 6.000.

L'espèce de ce genre, *Neosphaera coccolithomorpha* n. sp., prise ici pour type présente un cycle évolutif assez défini. Il est comparable en tous points à celui décrit pour *Coccolithus fragilis* Lohm. ; seul le stade palmelloïde si important pour ce dernier semblerait faire défaut.

L'espèce est caractérisée par le fait qu'aucune strie ni ponctuation ne vient ornementer ces plaques caractéristiques.

Répartition.

Neosphaera coccolithomorpha n. sp. est caractérisé non seulement par un cycle assez important, mais également par une vaste répartition.

En effet, sa présence avait été notée déjà à Alger, dans une prise du 28 novembre 1946, à 50 mètres de profondeur, mais nos moyens d'observations étaient insuffisants pour pouvoir décrire ce nouveau genre avec toute la certitude voulue.

Sa répartition dans le bassin méditerranéen est également vaste, puisque sa présence a été notée à la fois dans une prise effectuée le 2 février 1947 à 39°47' Nord- 3°32' Est (c'est-à-dire dans le canal de Minorque, au large du Cap Fera), et également près de Tunis (entre le Pilou et le Cap Porto-Farina), dans une prise effectuée le 25 octobre

Planche VI

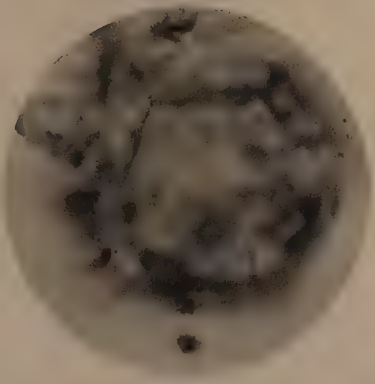
1. — *Braarudosphaera Deflandrei* n. sp. mise au point sur une placolithe à un pôle de la cellule, montrant les cinq gouttières et la séparation entre deux plaques voisines.
Eclairage en lumière parallèle.
Grossissement : 3.000

2. — *Braarudosphaera Deflandrei* n. sp. mise au point à l'équateur de la cellule.
Distinguer une masse interne sombre : le noyau, le canal central qui projette une ombre, la séparation des parois obliques des placolithes.
Eclairage en lumière parallèle.
Grossissement : 3.000

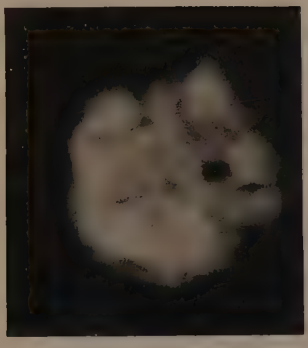
3. — *Braarudosphaera Deflandrei* n. sp., même mise au point que la photo 1, mais prise en lumière polarisée : sur la plaque polaire deux zones claires, trois zones plus foncées, séparation entre les plaques, rebord et gouttières plus sombres.
Grossissement : 3.000

4. — *Neosphaera coccolithomorpha* n. sp., stade bulle en lumière parallèle.
Grossissement : 3.000

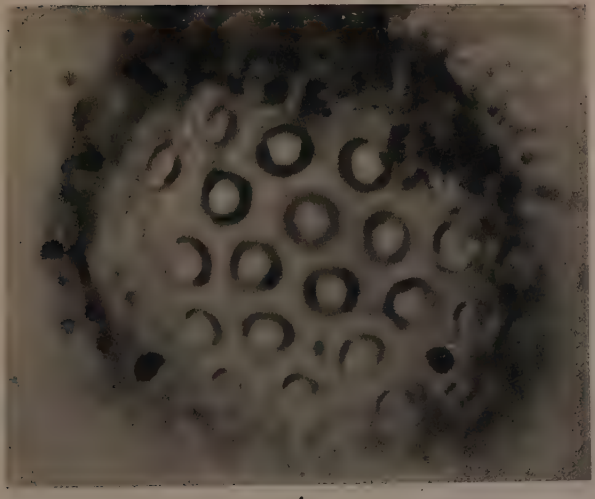
1



2



3



4

1948, par 2 mètres de profondeur. Plus récemment il a été vu dans les eaux du 18 février 1949, à Mogador (Maroc).

De même il descend également dans les couches profondes ; au stade bulle il a été reconnu dans deux prises effectuées à 1.000 mètres de profondeur, le 16 juin 1946 et le 16 janvier 1947.

Affinités.

Ce nouveau genre a une position intermédiaire entre le genre *Syracosphaera* et le genre *Coccolithus* par la configuration même de ses plaques, et par leur mode d'assemblage.

On pourrait aussi le comparer au genre *Umbilicosphaera* Lohm. qui a également le disque supérieur de ses trémalithes réduit, mais est décrit comme possédant un pore véritable.

Je pense qu'on pourrait le mettre à la base de la famille des Coccolithaceae, dont il constituerait un genre aberrant.

En résumé, les deux protistes décrits ci-dessus, représentent deux aspects de la faune nord-africaine.

Bibliographie

F. Bernard. — Recherches sur les Coccolithophorides. Principales espèces du plancton à Monaco. *Bull. de l'Inst. Océan.*, n° 767, p. 1-19.

G. Deflandre. — *Braarudosphaera* nov. gen., type d'une famille nouvelle de Coccolithophorides actuels à éléments composites. *Comptes Rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. 225, p. 439-441, 1947.

Gran et Braarud. — Etude quantitative du Phytoplancton dans la baie de Fundy et le golfe du Maine. *Journ. de Biol. du Canada*, vol. I, n° 5, p. 279-433.

Er. Kamptner. — Die Coccolithineen der Südwestküste von Istrien. *Ann. des Naturhistor. Museum*, Wien. Bd 51, 1941, p. 54-149.

Er. Kamptner. — Zur Revision der Coccolithineen species *Pontosphaera Huxleyi* Lohm. *Anzeiger Akademie der Wissenseheft Wien*, n° 1, 1943, p. 1-7.

Sur la profondeur et la température des eaux qui déposèrent les sédiments plaisanciens d'Alger

par Pierre MURAOUR

L'essai que nous présentons fait suite à une étude spécifique de la microfaune des marnes plaisanciennes de Mustapha supérieur. En nous fondant sur l'écologie de quelques Foraminifères de nos marnes nous avons tenté d'apprécier la profondeur à laquelle se sont formés les sédiments plaisanciens ainsi que la température des eaux qui recouvraient la région d'Alger à cette époque. Les proportions des différentes familles de Foraminifères recueillis au sommet et à la base des marnes ont été représentées graphiquement par deux « Pie-diagrams » où l'on considère que la totalité des espèces récoltées est égale à 100 %.

1° *Bathymétrie*

Dans une étude bathymétrique les Foraminifères benthiques ont nécessairement une signification beaucoup plus précise que les Foraminifères pélagiques. Au contraire ce sont ces derniers, particulièrement nombreux dans nos marnes (cf. « pie-diagrams », fig. 1 et 2), qui sont le mieux utilisables pour déterminer la température des eaux.

Parmi les Foraminifères benthiques des marnes plaisanciennes, seules quelques espèces, connues dans les mers actuelles, sont aptes à nous donner des renseignements bathymétriques : nous les avons groupées, ci-dessous, par familles :

Lagenidae

Dentalina vertebralis (Batsch) var. *albatrossi* (Cushman).

Chapman [3] (1) a récolté cette espèce près des côtes du Sud-Est de l'Australie, à 860 mètres de profondeur, où elle est très commune. Ishizoki [9] la mentionne dans les eaux japonaises, entre 481 et 755 mètres de fonds.

(1) Les chiffres entre crochets renvoient à la Bibliographie.

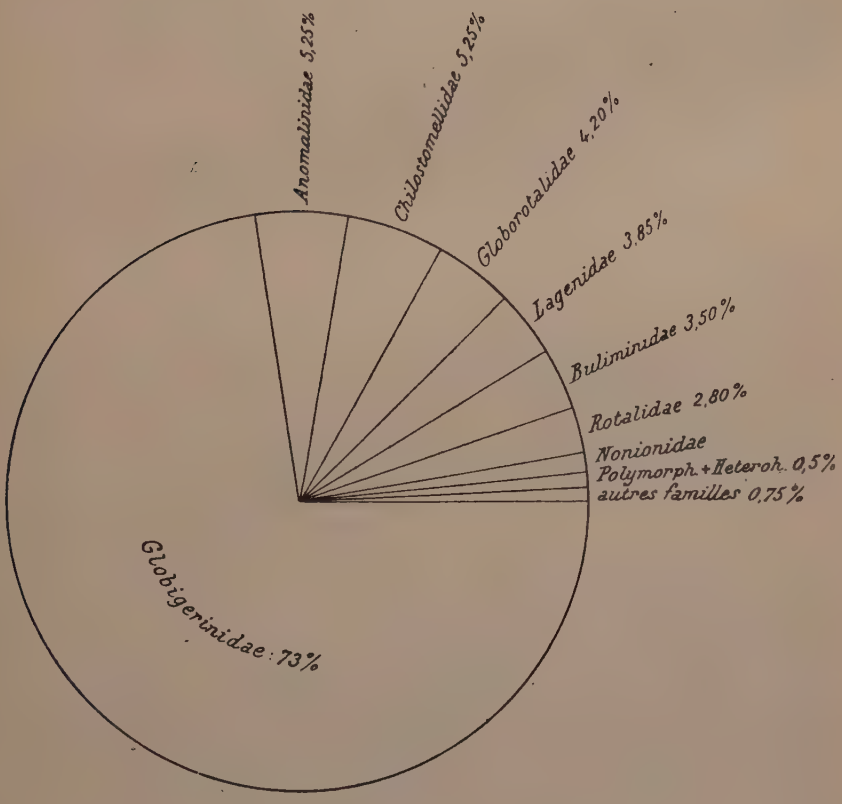


Fig. 1. — *Pie-diagram* de la microfaune du sommet des marnes plaisanciennes de Mustapha supérieur.

Lenticulina Clericii (Fornassini)

Signalée au large des côtes du Sud-Est de l'Australie par CHAPMAN [3] cette espèce se fait rare dès que l'on dépasse la profondeur de 286 mètres.

Robulus calcar (Linné).

Dans son « Rapport sur les Foraminifères dragués par H. M. S. *Challenger* durant les années 1873-1876 », BRADY rapporte la récolte de cette espèce dans les mers de l'Ouest Indien par des fonds allant de 714 à 823 mètres. On trouve également *Robulus calcar* dans le golfe du Mexique [cf. FLINT, 7] entre 161 et 1.430 mètres. Dans les régions voi-

sines de la Floride, NORTON signale sa présence [11] par des fonds allant de 14,6 à 1.529 mètres avec un maximum d'abondance entre 110 et 366 mètres. Pour PHLEGER [13, p. 1081] la présence de *Robulus* semble indiquer une profondeur de 600 mètres au plus.

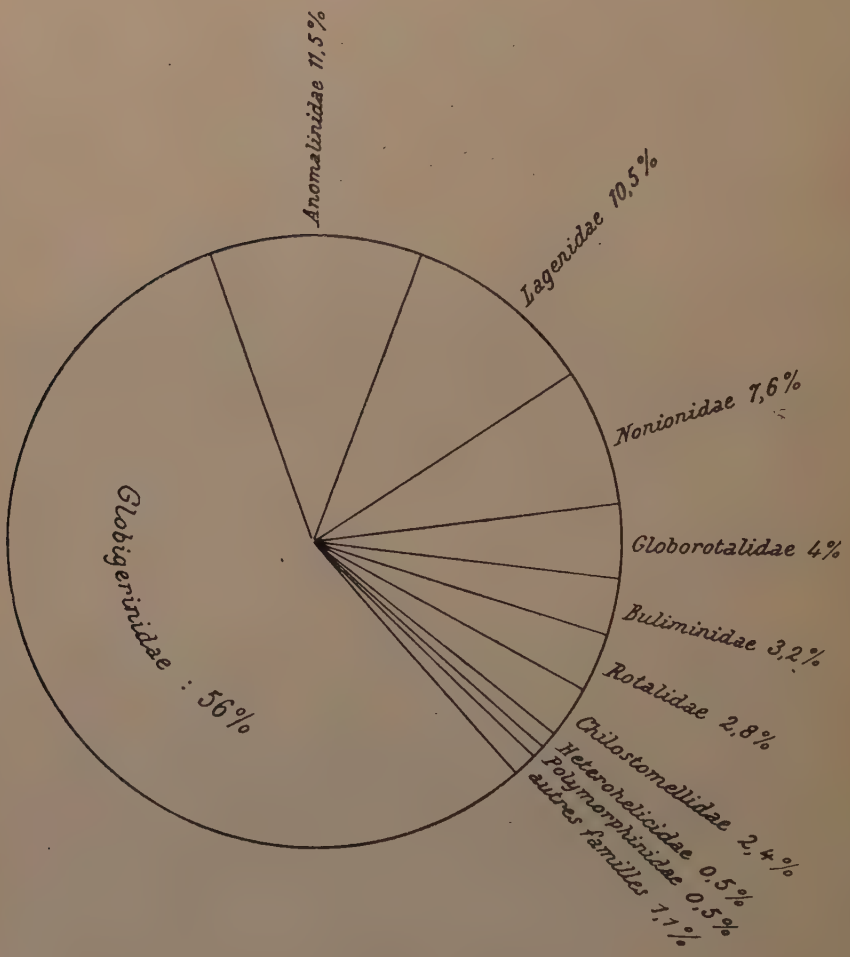


Fig. 2. — *Pie-diagram* de la microfaune de la base des marnes plaisanciennes de Mustapha supérieur.

Robulus vortex (Fichtel et Moll).

FLINT [7] cite cette espèce parmi les Foraminifères appartenant à la microfaune de l'Atlantique du Nord et de la mer des Caraïbes où

elle fréquente des fonds de 238 mètres à 390 mètres. Brady [1] l'a recueillie à 225 et 796 mètres. Cushman [5] mentionne la récolte de *Robulus vortex* dans les régions tropicales du Pacifique, entre 741 et

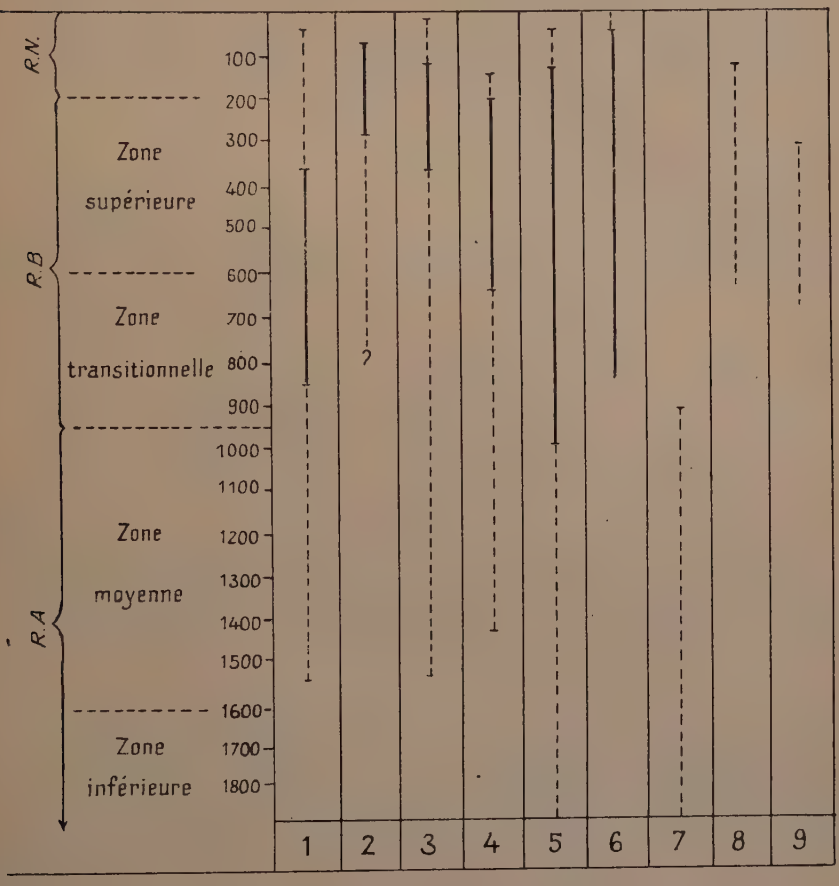


Fig. 3. — Essai graphique de répartition en profondeur de quelques Foraminifères benthiques des marnes plaisanciennes d'Alger.

———— Commun ; — — — — Rare.

1. *Dentalina vertebralis* var. *albatrossi* (Cushman).
2. *Lenticulina Clericii* (Fornassini).
3. *Robulus calcar* (Linné).
4. *Robulus vortex* (Fichtel et Moll).
5. *Lagena*.
6. *Guttulina irregularis* (d'Orb.).
7. *Bulimina pupoïdes* (d'Orb.).
8. *Gyroïdina Soldanii* (d'Orb.).
9. *Karreriella Bradyi* (Cushman).

R. N. : Région nérétique. — R. B. : Région bathyale. — R. A. : Région abyssale.

855 mètres. Cette espèce peut aussi habiter des eaux plus profondes : aux abords de la Floride on la trouve à 1.410 mètres [cf. NORTON, 11].

Lagena hispida Walker et Jacob et *Lagena* cf. *caepulla* Schwager.

PHLEGER [13, p. 1086] fait remarquer que les espèces du genre *Lagena* se rencontrent communément à la partie superficielle des dépôts de fonds inférieurs à 1.000 mètres. Rares dans les profondeurs plus grandes, on en trouve encore aux environs de 2.000 mètres.

BULIMINIDAE

Bulimina pupoïdes (d'Orb.).

FLINT [7] a recueilli cette forme dans le golfe du Mexique à 768 mètres. ISHIZAKI [9] la mentionne dans les eaux japonaises où elle vit à des profondeurs variées (de 860 à 2.590 mètres).

POLYMORPHINIDAE

Guttulina irregularis (d'Orb.).

Cette espèce a été trouvée par CUSHMAN et OZAWA [6] depuis le sable du rivage jusqu'à une profondeur de 805 mètres.

ROTALIDAE

Gyroïdina Soldanii (d'Orb.).

Mlle F. PARKER a mentionné la présence de cette espèce [12, p. 241, tab. 2 et 3] au large des côtes de l'Etat de Maryland à des profondeurs diverses et très faibles (610, 120, 77 mètres).

VALVULINIDAE

Karreriella Bradyi (Cushman).

Dans la région comprise entre le golfe du Maine et l'Etat de Maryland cette espèce se confine dans des fonds de 300 à 680 mètres [cf. F. PARKER, 12, p. 226].

CONCLUSION

L'examen de la figure 3, qui résume graphiquement les faits énoncés ci-dessus, nous permet de remarquer que les Foraminifères (1, 2, 3, 4, 5, 6) se présentant en abondance dans une certaine zone, de profondeur bien délimitée, ont tous ce maximum entre 100 et 950 mètres. Parmi les autres espèces qui n'offrent pas de zones privilégiées, deux sont signalées dans des fonds variant de 100 à 700 mètres. Si on considère le point de vue quantitatif, nous voyons que les Foraminifères les plus intéressants pour une étude bathymétrique (*Dentalina vertebralis* var. *albatrossi* — *Lenticulina clericii* — *Robulus vortex*

— *Robulus calcar*) sont les plus abondants dans nos marnes, tandis que les espèces, signalées dans le graphique (fig. III) comme « rares » ne s'y rencontrent qu'en petit nombre.

D'autre part il est important de considérer la grande quantité de glauconie que renferment les sédiments plaisanciens d'Alger. Comme nous l'avons déjà fait remarquer (1), tandis qu'à la base des marnes la glauconie est assez dispersée, au sommet elle atteint une densité beaucoup plus forte, formant la majeure partie du sédiment. Elément caractéristique des dépôts terrigènes « les dragages sous-marins, nous dit Cayeux [2, p. 251] l'on signalée à des profondeurs de plus de 3.636 mètres, mais nulle part elle ne trouve de conditions aussi favorables à sa formation que le long des rivages et aux très faibles profondeurs ». Dans l'Océan Pacifique, sur les côtes Ouest de l'Amérique, des échantillons de boues vertes, constituées presque uniquement par de la glauconie ont été recueillis par le Commandant Geo E. Belknap [cf. Collet, 4, p. 190] à des profondeurs de 774 mètres, 317 mètres et 237 mètres. Dans la Méditerranée, S. A. S. le Prince de Monaco a signalé des vases, riches en glauconie, près des côtes du Maroc, à 815 mètres de profondeur [Collet, 4, p. 193].

En tenant compte des indices bathymétriques donnés par les Foraminifères et de la grande richesse des marnes en glauconies, nous sommes amené à conclure que les sédiments plaisanciens d'Alger ont dû se déposer à des profondeurs correspondant à l'*Upper zone* et à la *Transitional zone*, c'est-à-dire à la zone supérieure et à la zone de transition des océanographes américains ou encore à la « Zone bathyale » d'E. Haug [8, p. 88].

2° *Température*

L'étude de la température par l'interprétation de la microfaune suppose une connaissance parfaite de l'écologie des organismes recueillis. Malheureusement, si beaucoup de Foraminifères pliocènes ont été retrouvés dans les mers actuelles, peu sont bien connus au point de vue écologique. Les espèces benthiques, exception faite pour quelques-unes d'entre elles, présentent un faible intérêt pour une semblable étude où il nous faudra plutôt considérer les formes pélagiques.

Depuis longtemps on avait remarqué que les micro-organismes qui forment le plancton diffèrent avec le régime thermique des eaux. C'est ainsi qu'en 1916 L. Cayeux écrivait [2, p. 358] : « Leur distribution, pour ainsi dire universelle n'empêche pas que les Foraminifères pélagiques soient très sensibles aux différences de température, cela est tellement vrai que l'on peut déduire de l'étude attentive d'une boue à globigérines la latitude à laquelle le dépôt a été recueilli ».

---

(1) Muraour P., Contribution à l'étude micropaléontologique des marnes plaisanciennes d'Alger (Mustapha Supérieur). (*Bull. Serv. Carte Géol. Algérie*, en cours d'impression).

Le tableau ci-dessous groupe les Foraminifères pélagiques des marnes plaisanciennes d'Alger dont l'écologie est suffisamment connue :

Nom de l'espèce	Base des marnes	Sommet des marnes
	Pourcentage	Pourcentage
Orbulina universa d'Orb.	36,75 %	4,94 %
Globigerina bulloïdes d'Orb.	49,30 %	83,16 %
Globigerinella aequiliteralis (Brady)	5,25 %	1,1 %
Globorotalia Menardii (d'Orb.) ..	2,10 %	0 %
Globorotalia canariensis (d'Orb.)..	6,30 %	10,80 %

Les quantités de « lavages » examinées pour le sommet et la base des marnes sont identiques. Le pourcentage a été calculé sur la base de 100 % pour les cinq espèces réunies.
Le nombre d'échantillons déterminés est d'environ 800.

Dans son étude des sédiments de la Mer Rouge, Stubling [18] souligne la relation étroite qui semble exister entre *Globorotalia Menardi* (fig. 4, 11-13) et *Globigerina bulloïdes* (fig. 4, 1-2). Il constate que lorsque la proportion de *Globorotalia Menardi* augmente celle de *Globigerina bulloïdes* diminue et inversement. La dernière de ces espèces possède une très large distribution dans nos océans ; très rare dans les mers tropicales, elle est un des principaux représentants de la microfaune de l'Atlantique Nord ainsi que de celle des mers subartiques et sub-antarctiques dont la température des eaux de surface oscille, selon Regan [19, p. 124], entre + 12° C. et + 6° C. « Cette espèce est considérée, nous dit Phleger [14], comme indiquant une eau froide quand elle est présente en grande quantité. Dans une eau chaude elle est rare ou généralement absente ».

D'une extension non moins grande, *Globorotalia Menardi* habite les mers tropicales et tempérées (cf. Renz, 16, p. 137). *Globorotalia canariensis* (fig. 4, 7-10) est un Foraminifère des mers tempérées (1) que l'on rencontre encore, mais plus rarement, dans les régions tropicales et dans les zones froides (Brady, 1). *Orbulina universa* (fig. 4, 6, 14) et *Globigerinella aequiliteralis* (fig. 4, 4-5) sont deux espèces de mers chaudes.

(1) Afin de préciser les idées, nous donnerons comme exemple de mer tempérée la Méditerranée dont les eaux de surface varient de 12° à 22° C. entre le mois le plus froid (février) et le mois le plus chaud (août). (Rouch, 17, p. 80).

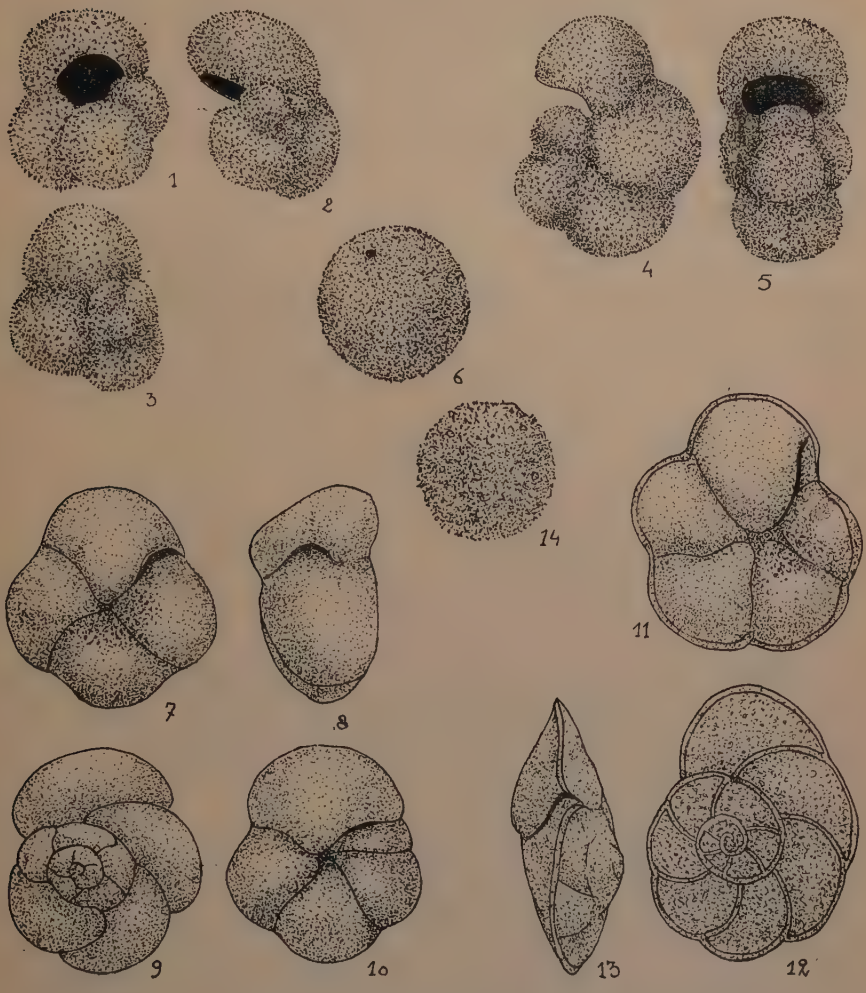


Fig. 4. — Foraminifères pélagiques des marnes plaisanciennes d'Alger.
Fig. 1, 2, 3. — *Globigerina bulloïdes* d'Orb.
Fig. 4, 5. — *Globogerinella aequiliteralis* (Brady).
Fig. 6, 14. — *Orbulina universa* d'Orb.
Fig. 7, 8, 9, 10. — *Globoratalia canariensis* (d'Orb.).
Fig. 11, 12, 13. — *Globorotalia Menardii* (d'Orb.).

Conclusion. — A la base des marnes d'Alger on constate que les Foraminifères pélagiques d'eaux froides et d'eaux chaudes s'équilibrent quantitativement (49,30 % contre 50,70 %), ce qui semblerait indiquer l'existence au Plaisancien inférieur d'une mer *tempérée.* Si l'on examine le pourcentage des mêmes Foraminifères au sommet des marnes on voit qu'*Orbulina universa* se fait rare, que *Globigerinella aequiliteralis* a presque disparu, tandis qu'il ne reste plus trace de *Globorotalia Menardi.* Au contraire la proportion de *Globigerina bulloïdes* a doublé. On enregistrera de plus (« Pie-diagrams », fig. 1 et 2) une augmentation numérique des Foraminifères pélagiques au sommet des marnes et ce, malgré la disparition d'une espèce et la raréfaction de deux autres. L'interprétation de ces résultats nous amène à conclure qu'un *refroidissement important a dû se produire vers la fin du Plaisancien.*

Bibliographie

1. Brady H. B. (1884). — Report on the Foraminifera dredged by H.M.S. « Challenger » during the years 1873-1876. *Zoo.* Vol. 9.
2. Cayeux L. (1916). — Etude pétrographique des roches sédimentaires. Mém. pour servir à l'expl. de la carte géol. détaillée de la France.
3. Chapman F. (1941). — Report on foraminiferal soundings of F.I.S. « Endeavour » along the continental shelf of the south-coaste of Australia. *Roy. Soc. South Australia.* Tr. Vol. 65 (2).
4. Collet L. W. (1908). — Les dépôt marins. *Encyclopédie Scient.,* 35 fig., 1 carte.
5. Cushman J. (1932-33). — The Foram. of the tropical Pacific collect. of the « Albatross », 1899-1900. Part. I. *U. S. Nat. Mus. Bull.,* 161.
6. Cushman-Ozawa-Yoshiaki (1930). — A Monograph of the foram. family Polymorphinidae recent and fossil. *U. S. Nat. Mus. Pr.* Vol. 77, art. 6, p. 1-185, pl. 1-40, Washington, D. C.
7. Flint J. M. (1897). — Recent foram. descriptive catalogue of specimens dredged by the U. S. Comm. Steamer « Albatross ». *U. S. Nat. Mus. Prt.*
8. Haug E. (1907). — Traité de Géologie, t. I : *Les phénom. géolog.*
9. Ishizoka-Kazukiko (1939-40). — A list of Japonese Neogene, Pleistocene and recent foram., excluding Orbitodidae recorded up to, 1938, Part. 16. *Taiwan Tigaku Kizi,* vols 10-11.
10. Joubin L. (1912). — La vie dans les océans. Bibliothèque de Philosophie Scientifique.
11. Norton R. D. (1930). — Ecologie relation of some foram. Scripps Inst. Oceanog. *Bull. Tech. Serv.,* Vol. 2, n° 9, pp. 331-388.

12. Parker F. (1948). — Foram. of the continental shelf from the gulf of Maine to Maryland. *Bull. of the Mus. of comparative zoöl. At Harward College.* Vol. 100, n° 2.

13. Phleger F. B. Jr. (1942). — Foram. of sub-marine cores from the continental slape. Part. 2. *Bull. of the Geol. Soc. of America.* Vol. 53, pp. 1073-1098, 3 pl., 6 fig.

14. — (1947). — Foram. of three sub-mar. cores from the Tyrrhenian Sea. Götebors Kungl. Vetensk. Och. Vitterhats-samhäller. Handlinger-Sjutte Följden Ser B. Bands 5, n° 5.

15. — (1948). — Foram. of a sub-mar. core from the Caribbean Sea. *id.*, Ser B. Band 5, n° 14.

16. Renz H. H. (1948). — Strati. and fauna of the Agua Salada group State of Falcon. Venezuela. *The Geol. Soc. of America,* Memoir 32.

17. Roger J., Nicolas J. P. et Buge E. (1943). — La Microfaune du Sahélien d'Oran. *Bull. Muséum,* 2e sér., t. XV, n° 4.

18. Rouch J. (1946). — La Méditerranée. Bibl. de Philos. Scient.

19. Stubling H. G. (1939). — Stratif. of Biological Remains in Marine Deposits ; The J. Murray Exped. Sci. Reports. Vol. 3, n° 3, pp. 159-192.

20. Vallaux C. (1933). — Géographie générale des mers, 16 pl., 4 cartes, 114 fig.

Facteurs de répartition des Cédraies dans les Massifs de l'Aurès et du Bélezma

par L. FAUREL et R. LAFFITTE

PLANCHE VII

Dans les forêts de l'Aurès et du Bélezma (1), on observe presque toujours la nette prédominance d'une essence arborescente sur ses voisines, qui ne jouent alors qu'un rôle secondaire. Les forêts sont donc presque pures et les boisements réellement mixtes sont exceptionnels et à peu près exclusivement limités aux zones de contact entre les diverses formations végétales.

Il est ainsi aisé de reconnaître cinq « types forestiers », basés sur les espèces dominantes : Cèdre, Pin d'Alep, Genévrier thurifère, Genévrier de Phénicie, Chêne-vert.

Trois de ces espèces seulement, le Pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.), le Chêne-vert (*Quercus Ilex* L.) et le Cèdre de l'Atlas (*Cedrus libanotica* Link ssp. *atlantica* (Manetti) Holmboé), constituent des boisements arborescents continus, réellement fermés, c'est-à-dire de véritables forêts au sens habituel du terme.

Les deux autres espèces, le Genévrier de Phénicie (*Juniperus phoenicea* L.) et le Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L. var. *africana* Maire), bien qu'occupant des superficies fort appréciables, ne forment guère que des peuplements très lâches, tendant vers le type « forêt-steppe ».

La cédraie peut se trouver en contact naturel avec chacun des quatre autres types forestiers, mais ses concurrentes ordinaires sont la pinède et la chênaie. Nous ne dirons donc un mot rapide que de ces deux formations végétales.

Forêts de Pins, puis de Chênes-verts, puis de Cèdres se succèdent habituellement avec l'augmentation de l'altitude, et toute division en étages botaniques dans la région saharienne devrait se baser avant tout sur ce fait. Il y a là une zonation de nature essentiellement climatique :

(1) Ayant parcouru l'Aurès et le Bélezma pour des recherches scientifiques de nature différente, nous avons fait, chacun de notre côté, des observations précises à ce sujet. A plusieurs reprises nous en avons débattu, et nos conclusions se juxtaposant et se complétant heureusement, nous avons pensé devoir les exposer simultanément. De là est résultée la conjonction, assez rare, d'un botaniste et d'un géologue, dans un travail de phytogéographie.

le Pin, thermophile et résistant à la sécheresse, colonise surtout les basses pentes ; le Cèdre, peu sensible au froid et réclamant de fortes précipitations, forme des peuplements denses aux hautes altitudes ; le Chêne-vert, à exigences intermédiaires, vient s'intercaler entre eux.

Mais l'examen détaillé de la disposition relative des trois essences considérées montre que le schéma précédent est beaucoup trop sommaire. En dépit de la simplicité structurale de l'Aurès et du Bélezma qui semblerait à priori devoir assurer une zonation forestière régulière, on observe des anomalies nombreuses et importantes. Elles ne peuvent s'interpréter que par l'étude des multiples conditions locales et du tempérament propre des essences elles-mêmes.

Les pinèdes, comme on l'a remarqué depuis longtemps, sont nettement liées à un facteur chimique, et, à de rares exceptions près, elles ne se rencontrent que sur des sous-sols calcaires : calcaires francs, calcaires marneux, marnes, ayant donné naissance à des sols eux-mêmes fortement calcifiés.

Les chênaies ont au contraire une répartition largement indépendante de la nature du substratum. Le Chêne-vert semble fort peu « géologue », et prospère sur tous les terrains : argileux, calcaires, siliceux, à condition de se trouver sous un climat propice. Il est d'ailleurs plastique vis-à-vis du climat, aussi bien au point de vue des précipitations annuelles qu'au point de vue température. On le trouve partout où la tranche de pluie atteint environ 300 millimètres, un peu moins peut-être sur les versants nord, un peu plus sur les versants sud plus insolés et directement soumis à l'action desséchante des vents chauds.

Le Chêne-vert coloniserait, dans l'Aurès et le Bélezma, de très vastes étendues, s'il n'était limité par la vive et souvent victorieuse concurrence du Pin et du Cèdre. Le premier l'élimine toujours sur les calcaires dans les zones un peu sèches ; le second le domine au-dessus de 1.300 à 1.500 mètres d'altitude, et d'autant plus rapidement semble-t-il, que les conditions climatiques sont plus rudes et plus continentales. C'est pourquoi sur certains versants, Djebel El Azreg et flancs sud du Chélia par exemple, les pinèdes et cédraies entrent en contact, l'anneau intercalaire habituel de chênaies n'apparaissant pas.

Les cédraies sont strictement confinées aux hautes altitudes ; le Cèdre est ici, comme d'ailleurs dans toute l'Afrique du Nord, un montagnard exclusif. Au-dessus de 1.500 mètres le Cèdre, ne pouvant être concurrencé dans l'Aurès par aucune autre essence forestière, devrait constituer une forêt continue. Il n'en est cependant pas ainsi, et certains hauts sommets sont dépourvus de cet arbre caractéristique, alors que leurs voisins moins élevés en sont couverts.

⁂

Aurès et Bélezma possédant la majeure partie des cédraies algériennes avec plus de 20.000 hectares sur un total d'environ 30.000, l'« étage du cèdre » y est particulièrement important. L'étude des ano-

malies de répartition des cédraies s'y trouve donc plus aisée que partout ailleurs en Algérie, surtout si l'on tient compte de la simplicité structurale du pays, déjà signalée plus haut.

Les cédraies de la région Aurès-Bélezma sont actuellement réparties en cinq groupes d'importance très inégale, qui sont d'est en ouest ceux de Khenchela (4.000 ha.), du Chélia (7.000 ha.), de Sgag (500 ha.), du Djebel el Azreg (550 ha.) et du Bélezma (8.000 ha.) (1). Certains de ces groupes sont compacts, d'autres au contraire morcelés, les uns comme les autres pouvant être escortés de cédraies périphériques d'étendue généralement minime, parfois réduites à quelques arbres.

Les forêts de Cèdres se rencontrent sur presque tous les étages de la série géologique qui affleurent dans la région, depuis le Lias jusqu'au Miocène. La liste détaillée des sommets couverts de Cèdres ou présentant quelques Cèdres est donnée ci-dessous, avec indication de quelques points culminants et des étages géologiques :

Cédraies de Khenchela :

a) Groupe central (Dj. Pharaoun : 2.094 m., Dj. Aïdel : 2.177 m., Dj. Bezèze : 2.143 m.). — Barrémien et Aptien.
b) Ras Kedalène : 1.946 m. — Aptien.
c) Dj. Chadgouma : 2.119 m. — Barrémien et Aptien.

Cédraies du Chélia :

a) Groupe central (Point coté 2.159 m., Ras Keltoum : 2.328 m., Point coté 2.153 m.). — Barrémien, Aptien et Albien.
b) Dj. Ichmoul : 2.071 m. — Barrémien et Aptien.
c) Dj. Bou Jeza : 1.614 m. — Miocène inférieur.
d) Dj. Tkhizrant : 1.800 m. — Cénomanien et Turonien.
e) Kef Gaham : 1.657 m. — Miocène inférieur.
f) Dj. Taourirt : 1.743 m. — Turonien.
g) Kef M'daouar : 1.542 m. — Cénomanien et Turonien.
h) Point coté 1.684 m. — Turonien.
i) Ras el Begnoun : 1.676 m. — Turonien.
j) Dj. Tismal : 1.560 m. — Cénomanien.

Cédraies de Sgag :

a) Groupe central (Ras Gueddelane : 2.008 m.). — Cénomanien et Turonien.
b) Dj. Ich Ali : 1.809 m. — Cénomanien.

Cédraies du Djebel El Azreg :

a) Dj. El Azreg : 1.937 m. — Portlandien-Berriasien.
b) Dj. Tarhda : 1.899 m. — Portlandien-Berriasien.
c) Dj. Ich Mouimine : 1.879 m. — Hauterivien.

(1) Les superficies sont données d'après le travail de Level et Lefebvre, Notice sur les forêts de Cèdres, Alger, 1894.

Cédraies du Bélezma :

a) Groupe central (Kef Chellala, Dj. Bordjem : 2.032 m., Dj. Tichao : 2.141 m.). — Crétacé inférieur.
b) Dj. Tuggurt : 2.094 m. — Lias moyen et supérieur, Jurassique.
c) Dj. Bou Merzoug : 1.780 m. — Lias moyen et supérieur, Jurassique.
d) Dj. Refâa : 2.170 m. — Crétacé moyen.
e) Dj. Bou Rhioul : 1.864 m. — Crétacé moyen.

Une prospection méthodique très approfondie ferait peut-être découvrir des groupes d'arbres isolés qui nous ont échappé, mais certainement pas d'îlots importants.

Dans les pages suivantes, nous allons examiner séparément les divers facteurs, climatiques, géologiques, humains, qui nous paraissent régir la distribution actuelle des cédraies.

I. — Facteurs climatiques

L'étroite localisation altitudinale du Cèdre de l'Atlas, aussi bien dans la région Aurès-Bélezma que dans le reste de l'Afrique du Nord, a amené les phytogéographes à définir un « étage du Cèdre », déjà remarqué par les tout premiers botanistes nord-africains, Cosson en particulier.

Aucun phytogéographe ne conteste que cette localisation altitudinale soit d'ordre essentiellement climatique, mais on peut préciser que parmi les divers facteurs climatiques c'est l'humidité, sous ses diverses formes (pluies, neige, brouillards, condensations occultes, etc.), qui joue le rôle le plus important. Dans le Bélezma et surtout dans l'Aurès, régions déjà sèches, ce facteur humidité est encore plus déterminant, pour le Cèdre tout comme pour les autres espèces végétales, forestières ou non.

Nous avons donné plus haut le détail de la localisation des cédraies aurasiennes. En s'aidant de cette liste et des cartes au 1/200.000e de la région, il est aisé de voir que la plupart des sommets dépassant 1.750 mètres d'altitude portent des Cèdres, cependant que ceux n'atteignant pas cette altitude n'en portent pas. On peut ainsi affirmer que l'altitude 1.700-1.800 mètres représente la puissance nécessaire à un relief aurasien pour permettre l'installation et le maintien du Cèdre. Evidemment cette altitude tend à se relever vers le Sud ou vers l'Est, et au contraire à s'abaisser sur les fronts nord-ouest, les mieux arrosés.

Mais il n'en demeure pas moins que cette règle souffre d'évidentes exceptions, dont la plupart peuvent trouver, pensons-nous, une explication rationnelle dans la structure même du Bélezma et de l'Aurès.

En effet, tout le complexe montagneux aurasien présente une disposition qui commande directement la distribution des pluies, et par suite, dans une large mesure, celle des forêts de Cèdres. On sait qu'en Algérie les vents porteurs d'humidité sont ceux des secteurs Nord à

Ouest et que leur composante moyenne peut être sensiblement fixée à une direction générale NW-SE. Les plissements montagneux étant sensiblement orientés du SW au NE et parallèles entre eux, ils sont donc disposés orthogonalement par rapport aux vents humides. De ce fait découle une double caractéristique :

chacun des plis présente deux versants vivement contrastés, l'un bien arrosé et souvent brumeux, l'autre plus sec et très ensoleillé ;

les plis constituent, du NW vers le SE, autant d'écrans successifs, les premiers masquant les suivants qui se situent à l'ombre de la pluie.

De ces deux caractéristiques, la première a sur les cédraies des incidences très nettes mais toujours limitées. Les forêts de Cèdres, largement installées sur les flancs NW, ne dépassent que médiocrement les crêtes et disparaissent rapidement sur les flancs SE devant les formations végétales concurrentes, chênaies ou juniperaies ou surtout pinèdes. L'écart entre les limites inférieures des cédraies s'accuse entre les deux versants et atteint parfois 400 à 500 mètres : 1.350 à 1.550 mètres au NW, contre 1.600 à 1.900 au SE. Abstraction faite des conditions stationnelles locales, toujours complexes, on constate encore que plus un massif est puissant, plus les limites inférieures s'abaissent ; ce fait logique, qui découle de l'augmentation des précipitations, ne demande point de commentaires particuliers.

La seconde caractéristique a des répercussions bien plus étendues, et permet seule d'interpréter l'absence de cédraies sur la vaste zone de hautes terres qui sépare la région Chélia-Ichmoul de la région el Azreg-Tarhda.

Les cédraies des Dj. el Azreg et Dj. Tarhda, les plus méridionales de l'Algérie, situées à moins de 40 kilomètres en ligne droite de Biskra, pourraient être tenues à priori pour de véritables paradoxes forestiers. Certes elles sont à l'extrême limite de l'aire naturelle du Cèdre et n'ont rien de l'opulente vigueur des autres cédraies de l'Aurès, mais leur excellente régénération après la massive mortalité de la fin du siècle dernier (1.880 environ) prouve qu'elles sont biologiquement en place et bien viables sous le climat actuel.

Pourquoi alors se trouvent-elles séparées de leurs consœurs du Chélia et de l'Ichmoul par une vaste zone où l'absence de cédraies ne peut se justifier par nul facteur géologique ou humain ? Toute cette zone présente des altitudes suffisantes pour porter du Cèdre : Dj. Taguechrirt : 1.898 m., Dj. Mekter : 1.877 m., Dj. Chaadri : 1.786 m., Dra Iguelmanène : 1.951 m., Rass el Bordj : 1.871 m., et ne diffère pas des régions à Cèdres du point de vue substratum.

Mais l'individualisation de vastes juniperaies à Genévrier de Phénicie ou à Genévrier thurifère concrétise ici, aux yeux du phytogéographe, l'existence de conditions climatiques particulières, et l'individualisation d'un étage climatique montagnard froid et sec d'où la cédraie est normalement absente.

Les diverses cartes ne permettant pas de faire ressortir suffisamment ces faits, nous avons été amenés à utiliser une représentation gra-

phique différente qui mette mieux en évidence l'incidence biologique de la disposition des plis montagneux formant écrans.

Les panoramas schématiques ci-après (pl. VI) représentent l'Aurès et le Bélezma vus d'un point hypothétique placé au NW et à l'infini. Ils ne présentent donc aucun effet de perspective et seuls apparaissent les reliefs visibles du NW et donc *directement frappés par les vents humides*.

Ces panoramas matérialisent un certain nombre de faits et notamment expliquent, de façon logique, l'absence de cédraies dans la région précédemment envisagée. Examinons-les succinctement :

1. Le Bélezma, en avancée vers le NW et n'étant pas masqué directement par un massif montagneux important, présente un étage du Cèdre très développé et sans aucune anomalie dans sa distribution altitudinale. Son pli majeur (Kef Chellala-Dj. Bordjem-Dj. Tichao) est intégralement capuchonné de belles cédraies, et, en arrière, le Dj. Tuggurt porte aussi un beau boisement parce qu'il dépasse la crête majeure et qu'il se trouve en même temps à peu près dans l'axe du Col de Telmet.

2. Le grand dégagement des régions de Khenchela et du Chélia explique leurs vastes cédraies et leurs fortes pluviométries (abstraction faite de l'altitude). Le puissant dôme du Chélia permet de conclure que les nombreuses cédraies périphériques, situées parfois à des altitudes très faibles même sur le versant Sud, doivent leur présence à l'intensité des condensations.

3. La belle cédraie de Sgag et les Cèdres isolés de l'Ich Ali sont installés exactement dans l'axe d'une échancrure du Bélezma qui les laisse ainsi à découvert en direction du NW.

4. Toute la région comprise entre Chélia-Ichmoul et El Azreg-Tarhda est masquée par la croupe puissante du Mahmel. Cette croupe, qui culmine près de son extrémité Nord-Est, s'abaisse régulièrement et assez rapidement vers le Sud-Ouest ; lorsqu'elle ne masque plus les reliefs placés en arrière, ceux-ci se couvrent de cédraies.

Fait particulièrement curieux, le premier sommet visible du NW au-dessus de l'écran du Mahmel est le Draa Iguelmamène, pointement aujourd'hui déboisé, mais dont le nom indique suffisamment qu'il portait des Cèdres à une époque rapprochée (1).

5. Djebel Mahmel et Djebel Ahmar Khaddou, le premier entièrement dénudé, le second portant une juniperaie claire et très dégradée par l'homme, paraissent infirmer les affirmations précédentes. D'autres facteurs interviennent ici, et les paragraphes suivants les mettront en lumière.

II. — Facteurs géologiques

On rencontre des Cèdres sur des substratums assez variés :

les dolomies et calcaires dolomitiques du Jurassique supérieur du Dj. el Azreg et du Dj. Tarhda ;

(1) *Inguel, idgel*, etc., sont des noms chaouias du Cèdre.

les grès et dolomies du Crétacé inférieur dans les massifs de Khenchela et du Chélia ;

les calcaires du Crétacé inférieur au Ras Gueddelane (région de Sgag) ;

les grès mollassiques du Miocène au Kef Gaham.

Mais on doit remarquer que si les Cèdres se développent localement sur les formations argileuses, argiles ou marnes, ce qui est toujours rare, c'est lorsqu'elles sont recouvertes d'éboulis. Comme exemples nets on peut citer des Cèdres isolés sur le versant nord de l'Ich Ali au sud de Batna, et surtout une partie de la cédraie de Sgag, au sud de la maison forestière.

Par ailleurs les Cèdres semblent encore assez rares sur les calcaires, et leurs terrains d'élection semblent les grès et les dolomies, qui portent plus des quatre-cinquièmes des cédraies du sud-constantinois. Ces roches n'ayant aucune parenté chimique ce sont d'autres causes qu'il faut invoquer pour expliquer leur lien évident avec les cédraies. Ils semble que ce soit par leurs caractères physiques que grès et dolomies favorisent l'existence des cédraies. Les grès donnent des sols très légers, dans lesquels les jeunes Cèdres peuvent enfoncer facilement leurs racines. Les dolomies donnent également des sols légers et surtout les fissures, très fréquentes dans cette sorte de roche, permettent aux racines de croître rapidement en profondeur.

Aussi est-ce souvent sur les dolomies que l'on rencontre les plus beaux boisements, comme au Chélia et dans le massif de Khenchela (Dj. Chadgouma). De plus c'est sur des dolomies que les Cèdres montrent leur station la plus méridionale. Au Dj. el Azreg, à 11 kilomètres seulement à vol d'oiseau de la petite palmeraie de Tazleft, et à 40 kilomètres environ des grandes oasis des Zibans (Biskra, Sidi Okba), il existe, sur des dolomies du Jurassique supérieur, un très joli boisement constitué, pour la plus grande partie, de jeunes Cèdres en pleine croissance.

Dans une région aussi méridionale, à faible pluviosité, très exposée aux vents desséchants du Sud, on peut plus aisément déterminer la nature des roches favorables au Cèdre. Là où les conditions climatiques sont les plus favorables l'espèce peut supporter toutes sortes de sols ; là où les conditions climatiques sont à la limite des possibilités d'existence de l'espèce on peut penser qu'au contraire le Cèdre recherche les conditions de sous-sol les plus favorables ; il les trouve dans les dolomies.

Dans l'Aurès, seul massif avec son annexe le Bélezma où existe le Cèdre dans l'Atlas saharien, les terrains qui paraissent les plus favorables à l'installation du Cèdre sont, outre les dolomies, les grès et les éboulis, c'est-à-dire toutes les roches donnant des sols légers et suffisamment fissurées pour permettre un développement aisé et rapide des racines. L'absence du Cèdre sur des sommets de constitution géologique différente, argilo-calcaire, s'explique donc naturellement.

Une observation sur les premiers stades de la vie du Cèdre est à rapprocher de cela. Le coefficient de germination des graines semble

très élevé et on observe parfois au printemps des endroits où le sol est littéralement couvert de jeunes plantules. Mais il est fréquent de voir tous ces jeunes plants disparaître en se desséchant après un coup de sirocco un peu violent.

Les facteurs physiques signalés ci-dessus jouent probablement en permettant aux plantules de développer leurs racines rapidement et jusqu'à des zones profondes que les vents secs ne peuvent déshydrater complètement ; ils lui permettent ainsi de mieux résister à la sécheresse.

III. — Facteurs humains

L'action destructrice de l'homme et de ses troupeaux sévit avec intensité dans l'Aurès comme dans toutes les régions sèches de l'Afrique du Nord. Les indigènes, malgré les efforts récents du Service forestier, dégradent les boisements suivant les modalités habituelles : mutilations, écorçages, pâturage intensif, feu, cependant que les européens ont à certaines époques « exploité » la cédraie avec un peu trop d'énergie.

Mais quelle que soit l'importance concédée au facteur humain il est difficile d'y trouver la raison des anomalies de distribution des cédraies dont nous avons parlé. Il paraît impossible que toutes traces d'anciennes et hypothétiques cédraies aient disparu sans qu'aucun témoin ne nous rappelle de nos jours son existence passée. D'ailleurs l'Aurès est tout de même une région où la forêt détruite arrive à se reconstituer naturellement dans les hautes montagnes ; les cédraies limites des Dj. El Azreg et Tardha en sont une preuve visible.

Toutefois, en l'absence de documents anciens, toutes les hypothèses sur la valeur passée et présente de l'action humaine sont possibles sinon bien fondées.

Conclusions

Les facteurs examinés ci-dessus permettent d'expliquer immédiatement l'absence de Cèdres en certains points de « l'étage du Cèdre ».

De nombreux sommets dont l'altitude avoisine ou dépasse franchement 2.000 mètres, entre autres le Dj. Temagoult, le Dj. Iddert, le Dj. Ahmar Khaddou et ses annexes orientales du Dj. Zellatou et du Dj. Arhane, et surtout le Dj. Mahmel qui avec ses 2.321 mètres est le second sommet de l'Algérie, ne portent aucun Cèdre. Or tous ces sommet sont des crêtes de calcaires durs avec des versants marno-calcaires.

Pour d'autres sommets à constitution géologique favorable avec grès et dolomies, comme le Dj. Bou Tlarmine par exemple, c'est l'effet d'ombre aux vents pluvieux qu'il faut invoquer.

Légende de la Planche VII

I. En haut : Panorama théorique de l'Aurès (vu du NW et de l'infini).

La ligne frontale inférieure représente les cotes minima de toute la trouée Batna-Mac Mahon, qui sépare Aurès et Bélezma.

Les numéros se rapportent aux points suivants :

1. Ras Serdoun, 1.722 m.
2. Ras Kedalène, 1.946 m.
3. Dj. Chadgouma, 2.119 m.
4. Dj. Pharaoun, 2.094 m.
5. Kef Gaham, 1.657 m.
6. Dj. Aïdel, 2.177 m.
7. Dj. Bezèze, 2.143 m.
8. Massif de Khenchela.
9. Dj. Foughal, 1.698 m.
10. Dj. Bou Arif, 1.746 m.
11. Point coté 2.159 m.
12. Ras Keltoum, 2.328 m.
13. Point coté 2.153 m.
14. Massif du Chélia.
15. Dj. Bou Jeza, 1.614 m.
16. Dj. Tkhizrant, 1.800 m.
17. Dj. Temagoult, 1.874 m.
18. Dj. Iddert, 1.901 m.
19. Dj. Arhane, 1.976.
20. Dj. Ichmoul, 2.071 m.
21. Dj. Zellatou, 1.972 m.
22. Batna, 1.041 m.
23. Dj. Bou Tlarmine, 2.173 m.
24. Dj. Ich Ali, 1.809 m.
25. Dj. Mahmel, 2.321 m.
26. El Malou, 2.091 m.
27. Ras Gueddelane (Sgag), 2.008 m.
28. Draa Iguelmamène, 1.951 m.
29. Ras Ich Mouimine, 1.379 m.
30. Dj. Tarhda, 1.899 m.
31. Kef Medless.
32. Mac Mahon, 915 m.
33. Dj. Ahmar Khaddou, 1.925 m.
34. Dj. el Azreg, 1.937 m.
35. Dj. Bouss, 1.788 m.
36. El Kantara, 500 m.
37. Fedj el Djir, 1.263 m.
38. Biskra, 111 m.

II. En bas : Panorama théorique du Bélezma (vu du NW et de l'infini).

La ligne frontale inférieure représente les cotes minima de la trouée de N'Gaous, qui sépare Bélezma et Monts du Hodna, approximativement de Châteaudun-du-Rhummel à Barika.

La ligne de crêtes du Bélezma est figurée en trait fort. Les reliefs de l'Aurès visibles au-dessus de cette ligne sont seuls représentés.

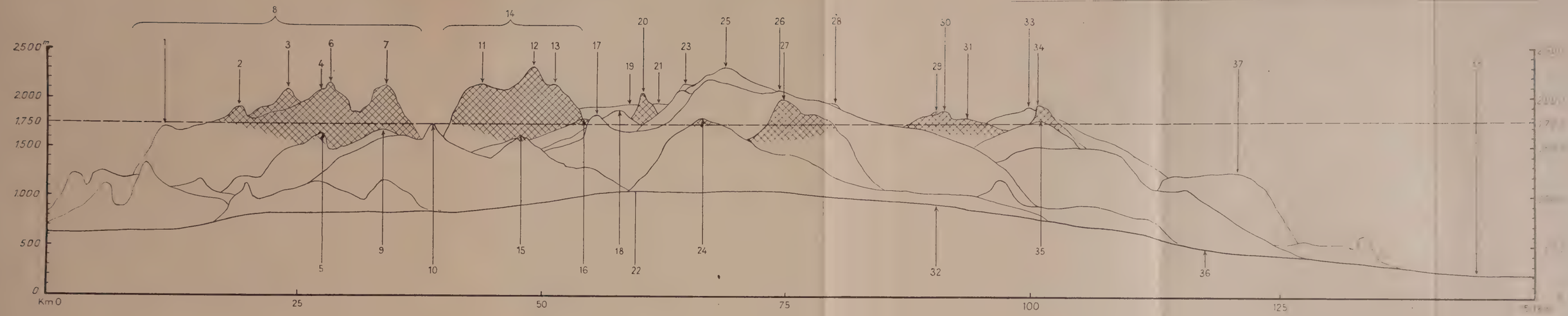
Les numéros se rapportent aux points suivants :

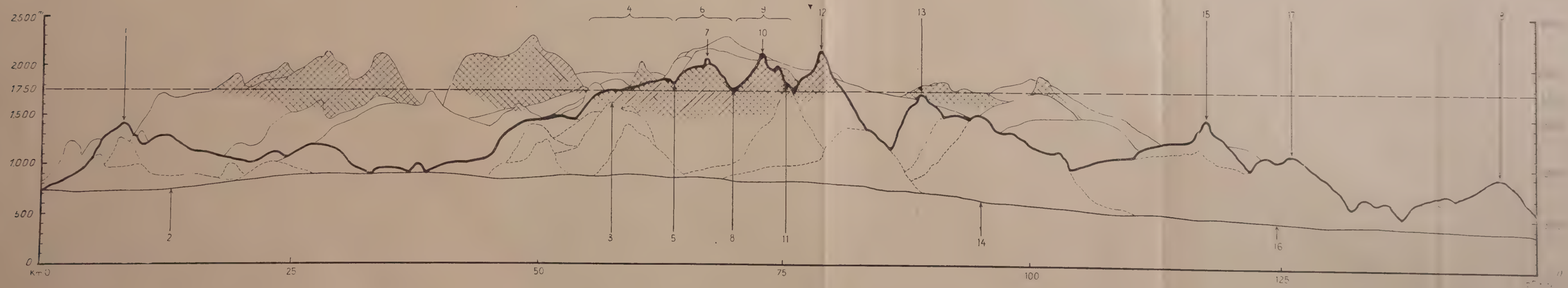
1. Dj. Guelaat.
2. Châteaudun-du-Rhummel, 766 m.
3. Dj. Mestaoua, 1.648 m.
4. Kef Chellala.
5. Col de Telmet.
6. Dj. Bordjem.
7. Dj. Tuggurt, 2.094 m.
8. Teniel el Gontos.
9. Dj. Tichao.
10. Point coté 2.141 m.
11. Dj. Bou Rhioul, 1.864 m.
12. Dj. Refâa, 2.170 m.
13. Dj. Ech Cheffa, 1.740 m.
14. N'Gaous, 709 m.
15. Dj. Metlili, 1.495 m.
16. Barika, 475 m.
17. Kef Ammar, 1.167 m.
18. Dj. Ahmar, 951 m.

Nota. — Les hauteurs sont exagérées 10 fois par rapport aux distances horizontales.

La ligne figurée à l'altitude de 1.750 m. (en tirets) représente sensiblement la hauteur nécessaire aux reliefs pour que le Cèdre puisse exister.

Les zones boisées en Cèdres sont quadrillées.


2500 m
2000
1750
1500
1000
500
0
Km 0
25
50
75
100
125
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37


2500 m
2000
1750
1500
1000
500
0
Km 0
25
50
75
100
125
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17

ACHEVÉ D'IMPRIMER
LE 30 MARS 1950

Le Gérant : R. LAFFITTE.

Avis aux Auteurs

Pour faciliter la tâche du secrétaire général et éviter des retards et des frais supplémentaires dans la publication de leurs travaux, les auteurs sont priés de se conformer aux recommandations suivantes :

I. — Les manuscrits destinés à être publiés dans le Bulletin doivent être rédigés *ne varietur*, dactylographiés avec double interligne sur le recto seulement des feuilles numérotées. Ils portent indication du nom, prénom et *adresse* de l'auteur.

Aucune indication typographique concernant les caractères à employer ne doit être portée sur le manuscrit, ces indications seront indiquées sur le manuscrit par les soins du secrétariat. Seuls, les noms scientifiques latins (qui doivent être suivis du nom de l'auteur) devront être soulignés d'un trait droit.

Les figures devront porter au verso l'indication de la réduction à leur faire subir ; la justification du Bulletin étant 11 cm. 2 × 17 cm. 5. Autant que possible, il y a intérêt à grouper ensemble plusieurs figures de petite taille pour constituer un seul cliché.

Les lettres et autres indications à faire figurer sur les clichés devront être dessinées à l'encre de Chine ou indiquées à l'aide des alphabets utilisés à cet effet. Les figures dans le texte (figures au trait à l'encre de Chine) seront numérotées en chiffres arabes ; les planches hors texte (figures au lavis ou photographies) en chiffres romains. La légende des figures et des planches sera placée à la fin du manuscrit ; seul le numéro des figures et des planches figurera au verso de celles-ci.

Les indications bibliographiques peuvent être placées soit en notes infrapaginales, soit de préférence groupées en un index bibliographique à la fin de l'article. Pour chaque référence indiquer le nom de l'auteur, ses initiales, le titre du travail, le titre (abrégé s'il y a lieu) du périodique dans lequel il a été publié, le tome, la page, le cas échéant le lieu de publication et enfin la date.

II. — Les auteurs reçoivent un exemplaire de la première épreuve de leur article qu'ils sont priés de retourner sans délai au secrétaire après correction.

Les secondes épreuves sont corrigées par les soins du secrétariat. En cas de retard dans le renvoi des épreuves corrigées, il ne sera pas tenu compte des corrections effectuées par les auteurs.

Toutes modifications sur les épreuves du texte primitif d'un article, entraîne des frais supplémentaires de correction qui sont à la charge des auteurs.

III. — Par décision du Conseil en date du 8 novembre 1941, les membres de la Société ont droit, *en principe*, et si la situation budgétaire de la Société le permet, à l'impression gratuite de 12 pages de texte par an s'ils payent leur cotisation depuis 5 ans au moins et à 8 pages dans le cas contraire.

Les frais de composition et d'impression des pages en excédent sont à la charge des auteurs. Il en est de même pour tous les frais sup-

plémentaires : composition de tableaux, petit texte, langues étrangères, etc., ainsi que l'exécution des clichés et éventuellement leur tirage en hors texte.

L'envoi d'un manuscrit à la Société en vue de sa publication comporte, de la part de l'auteur, l'engagement tacite de rembourser la partie des frais d'édition que la Société ne prend pas à sa charge.

IV. — Les tirés à part des articles publiés dans le Bulletin sont à la charge des auteurs. Le nombre des tirés à part demandés doit être indiqué (en précisant si l'on désire ou non des couvertures) sur le manuscrit.

La Société d'Histoire Naturelle vient de faire réimprimer un fascicule épuisé de son Bulletin. Elle a pu ainsi constituer 4 collections complètes des 38 volumes de son Bulletin, formant un ensemble d'environ 10.000 pages, mis en vente au prix de 35.000 francs (sans réduction ni remise).

Vient de paraître

ROBERT TINTHOIN

Docteur ès Lettres

Archiviste en Chef du Département d'Oran

Les Aspects Physiques du Tell Oranais

Essai de Morphologie de pays semi-aride

in 4°, 638 p., 86 cartes et figures dans le texte, 82 planches hors texte

Editions L. Fouque, Oran